

D 857

ФУНД. БИБЛ. В. Т. А.



ШКАФЪ 30

ПОЛКА 12

№ 3.

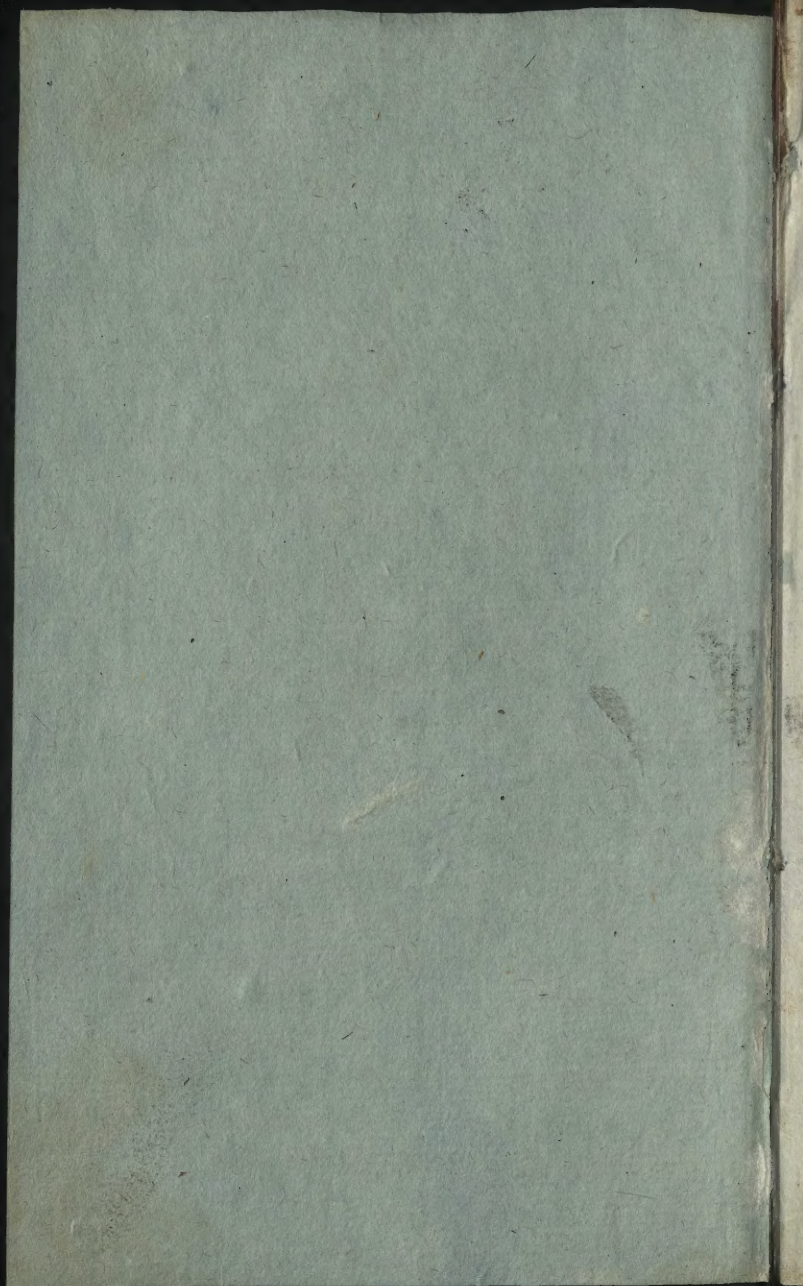
0-8°
НК 905

Берту, Ф.

30. X. 3

3-й кз.

F 20



ЧАСОВОЙ
МАСТЕРЪ,

или

РУКОВОДСТВО

къ

ВЪВЕДЕНІЮ и УСТАНОВЛЕНІЮ
СТѢННЫХЪ

и

КАРМАННЫХЪ
ЧАСОВЪ

употребленія тѣхъ особъ, кото-
рыя не имѣютъ никакого познанія о
часовомъ дѣлѣ.

Сочинено часовымъ мастеромъ
Фердинандомъ Вертудомъ,

А съ Французскаго на Россійской языкъ
переведено

Александромъ Сокольниковымъ.



МОСКВА,

Въ Университетской Типографіи,
у В. Окоркова.

1790.

Фундаментальная

Библиотека

Военно-инженерной Академии

Р.К.К.А.

ПРОВЕРЕНО

МК

О Д О Б Р Е Н І Е.

По приказанію Императорскаго Московскаго Университета Господь Кураторовъ я читалъ сію книгу подъ заглавіемъ: Часовой Мастеръ, или Руководство къ управленію и установленію стѣнныхъ и карманныхъ часовъ, и не нашелъ въ ней ничего противнаго наставленію, данному мнѣ о разсматриваніи печатаемыхъ въ Университетской Типографіи книгъ; почему оная и напечатана быть можетъ. — Коллежскій Совѣтникъ, Краснорѣчія Профессоръ, Цензоръ печатаемыхъ въ Университетской Типографіи книгъ и Кавалеръ,

АНТОНЪ БАРСОВЪ.



РАСПОЛОЖЕНІЕ

СЕГО

О Ч И Н Е Н І Я.

Думаютъ обыкновенно, что, коль скоро кто приобрѣлъ часы, и въ первой разъ ихъ завелъ по меридіану, или по другимъ какимъ либо часамъ: то дѣло въ томъ только состоитъ, чтобъ продолжать такимъ образомъ каждой день оныхъ заведение, и что съ тѣхъ поръ будто бы долженствуютъ они идти съ непремѣнною вѣрностію; но дабы испытывать оныхъ точность, то сіе почитаютъ не за нужное. Также есть и такія особы, которыя думаютъ, что сіи машины подобнымъ образомъ какъ солнце ходить должны; другіе наконецъ полагаютъ, что ихъ часы, встрѣчаясь два раза съ меридіаномъ, идутъ

Д 2

идутъ и въ самой вещи какъ солнце. Но тѣ и другіе суть весьма далеки, чтобъ понять невозможность ими требуемаго; ибо ежелибъ познали они сей предметъ, тогда усмотрѣлибъ

1. Что часы не могутъ ходить съ непремѣнною вѣрностію.

2. Что движеніе солнца не постоянно; понеже сіе свѣтило шествуетъ иногда ускореннымъ, а иногда укосненнымъ движеніемъ.

3. Ежели положить, что дойдено до такого искусства въ расположеніи карманныхъ часовъ, что идутъ оныя столь же исправно, какъ и самыя лучшіе стѣнные съ секундами часы (что весьма не возможно): то и тогдабъ не могли они, да и не должныбъ были слѣдовать отдаленіямъ солнца.

По мнѣнію моему такое сочиненіе, въ коемъ бы предлагались какъ возможно сокращеннѣе нѣкоторыя изъ тѣхъ причинъ,
кои

кои препятствуютъ вѣрности карманныхъ часовъ (то есть какъ таковой надобности, которую отъ сихъ машинъ ожидать долженствуетъ), и въ коемъ бы содержался способъ управленія оныхъ и проч. принеслобъ обществу большую пользу.

Сіе и для часовыхъ мастеровъ не меньшую составилобъ пользу; по той причинѣ, что труды, предпринимаемые ими къ дѣланію хорошихъ часовъ, суть прямо потеряны, ежели тѣ, коимъ продаютъ они ихъ, не знаютъ, какъ съ оными обходиться.

Такое сочиненіе казалось тѣмъ нужнѣе, что часовое Французское наше художество приобрѣло въ сіи новѣйшія времена великой степень совершенства. Поелику сверхъ щегольскихъ корпусовъ нашихъ на карманныхъ и стѣнныхъ часахъ, превосходнѣйшихъ предъ тѣми, которые дѣлаются у нашихъ сосѣдей, часовое художество наше предпочитается

нынѣ художеству древнихъ нашихъ учителей (Агличанъ). И такъ за нужное почитается, чтобъ чужестранцы, покупающіе стѣнные и карманные наши часы, учились управлять оными, и получать отъ сихъ машинъ ту пользу, къ которой оныя предоставляются.

Сии - то разсмотрѣнія убѣдили меня предпріять сіе сочиненіе. А чтобъ достигнуть сего предмета, то началъ я опредѣленіемъ того, что разумѣется подъ временемъ истиннымъ и временемъ среднимъ, какъ подъ такими терминами, кои весьма употребительны: первой для означенія времени, мѣримаго по солнцу; а второй для временижъ, измѣряемаго по исправнымъ стѣннымъ часамъ. Я предлагаю описаніе однихъ стѣнныхъ и однихъ карманныхъ часовъ. А чтобъ способствовать къ лучшему уразумѣнію того, что говорилъ я о сооруже-

сооруженіи оныхъ (méchanisme), то гравированныя главныя или начальныя части сихъ машинъ при окончаніи сей книги присовокупляются.

Я уже сказалъ, что движеніе солнца не постоянно, а слѣдовательно и къ установленію стѣнныхъ и карманныхъ часовъ служить не можетъ, какъ только въ такомъ случаѣ, когда сдѣлаютъ исключеніе онаго отдаленій; и что сіи машины не могутъ натурально слѣдовать, какъ токмо среднему времени; и что слѣдовательно такіе стѣнные, или карманные часы, которые естли бы ходили подобно солнцу, то пребывалибъ непостоянны. Однакожъ дѣлаютъ и такіе стѣнные часы, которые показываютъ и время истинное и время среднее, оныя называются стѣнные съ эквациею или съ разностию (pendules à equation) часы, и показываютъ время

испипное только хитростію. Также выдуманы и карман-
ные съ разностію часы, но
весьма многосложны и съ ма-
лою точностію. Въ 1754 году
представилъ я Королевской Ака-
деміи Наукъ карманные ча-
сы съ экваціею моего составле-
нія, кои благосклонно приняты
были: съ того времени стараюсь
я о совершенствѣ сего механизма,
такъ что сдѣлалъ я такіе съ
экваціею карманные часы, ко-
торые вмѣстѣ съ репетиціею и
съ секундами, о двухъ бояхъ, со-
стрѣлкою въ центрѣ кадрана
(cadran). Сии карманные часы
показываютъ мѣсяцы года и чис-
ла мѣсячныя. Они суть ни об-
ширнѣе обыкновенныхъ съ репе-
тиціею, также и ни подвержен-
нѣе къ скорому разстройству.
Теперь же тружусь я надъ содѣ-
ланіемъ такихъ карманныхъ ча-
совъ, которые будутъ вмѣстѣ
съ экваціею, репетиціею и съ
се-

секундами, обѣ одномѣ боѣ, и однимѣ завожденіемѣ будутѣ дѣйствовать безѣ остановки цѣлой мѣсяцѣ, и показывать мѣсяцы года и проч. Часы съ эквациею установить весьма полезно и не затруднительно; ибо ежели однажды поставишь стрѣлку истиннаго времени съ меридіаномѣ, то оная должна находится всегда сходною съ прохожденіемѣ чрезѣ оный солнца; а буде нѣтъ, то сіе есть явное доказательство невѣрности часовѣ; и такѣ, не имѣя нужды сдѣлать вычитаніе солнечныхѣ отдаленій, устанавливаютѣ свои часы по разности указателя истиннаго времени съ меридіаномѣ.

Я показываю нѣкоторыя причины разностей карманныхѣ часовѣ: способѣ разсуждать о точности оныхѣ, въ чемѣ карманные часы вѣрно идутѣ и разнствуютѣ отѣ такихѣ, кои устано-

влены, и отъ такихъ, которые не установлены.

Какъ за необходимое почитается, дабы каждой прилагалъ попеченіе управлять и устанавливать свои часы: то изъяснилъ я, какимъ образомъ каждое примѣчаніе и дѣйствіе привести въ употребленіе.

Прохожденіе солнца чрезъ меридіанъ есть самая естественная и легчайшая мѣра времени къ уравненію и установленію какъ карманныхъ, такъ и стѣнныхъ часовъ: то въ разсужденіи сего пункта предложилъ я удобные способы къ употребленію таблицъ склоненій солнца, называемыхъ таблицами эквацій или разностей (Tables d' equations).

Я изъяснилъ, какъ надлежитъ проводить полуденныя линіи или меридіаны, способствующие къ установленію стѣнныхъ и карманныхъ часовъ. Здѣсь помѣщено также нѣсколько средствъ удоб-

удобныхъ хъ употребленію для приобрѣтенія хорошихъ карманныхъ и стѣнныхъ часовъ, и для сохраненія исправными сихъ машинъ. Наконецъ показалъ я въ одной статьѣ всѣ старанія, кои хъ исправному установленію и управленію карманныхъ и стѣнныхъ часовъ прилагать надобно; сіе не бесполезно будетъ для тѣхъ, которые соблаговолятъ прочесть остатокъ сея книги.

При обнародованіи сего малаго сочиненія, коего предметъ въ томъ состоитъ, чтобъ преподавать наставленія не имѣющимъ никакого понятія о машинахъ, время измѣряющихъ, и показать имъ способъ, какимъ образомъ оными управлять должно, не опустилъ я ничего такого, чтобы хъ усовершенствованію служить могло той цѣли, которую себѣ я предписалъ. Мнѣ не разсудилось вступить въ лишнія подробности въ разсужденіи ученой части

сти часового ремесла; по той причинѣ, что опасался я быть слишкомъ продолжительнымъ и отвлеченнымъ отъ главнаго моего намѣренія, а также чтобъ и не быть скучнымъ для тѣхъ, кои благоволятъ къ удовольствію своему получить понятіе о семъ художествѣ. Я предоставилъ то, что требуетъ большаго вниманія, для разсужденія въ особливомъ сочиненіи, содержащемъ въ себѣ начальныя основанія художества: я не замедлю обнародовать сей опытъ часового художества (*Essai sur l'Horlogerie*).



ЧАСОВОЙ МАСТЕРЪ,

или

РУКОВОДСТВО
къ

управленію и устанавленію спѣш-
ныхъ и карманныхъ
ЧАСОВЪ.

СТАТЬЯ I.

Объ опредѣленіи времени, что
есть время истинное и вре-
мя среднее.

Время, протекающее отъ прихож-
денія солнца на меридіанъ (*)
до возвращенія онаго опять на
тошь

(*) Меридіаномъ называется плоскость
ABCD (Чертежъ IY, Фиг. 3), плакъ
рас-

тотъ же меридіанъ , есть то самое время , которое отъ Аспрономовъ называется естественнымъ , или солнечнымъ днемъ.

День или сутки раздѣляется на 24 равныя части , которыя называются часы ; часъ раздѣляется на 60 равныхъ частей , называемыхъ минуты ; минутажъ раздѣляется на 60 частей , которыя называются секунды : слѣдовательно день , или сутки содержитъ въ себѣ 1440 минутъ , часъ 3600 секундъ , а день 86400 секундъ.

Всѣ

расположенная , что когда ежедневно солнце восходитъ на самый вышній градусъ своего возвышенія , или высоты надъ горизонтомъ , то тѣнь отъ доски Е указателя FE раздѣляется на двѣ равныя части линією FM. Линія или черта FM называется меридіанъ ; а мгновеніе , въ которое тѣнь отъ указателя Е раздѣляется меридіаномъ , называется полдень. Полуденная линія солнечныхъ часовъ (cadran solaire) имѣетъ такіе же свойства , какъ и меридіанъ.

Во все дни года не точно содержатъ въ себѣ по 24 часа; ибо иногда солнце употребляетъ 24 часа съ нѣсколькими секундами отъ полудня одного дня до полудня слѣдующаго, а иногда 24 часа безъ нѣсколькихъ секундъ отъ полудняжъ одного дня, до полудня другаго и проч. слѣдовательно легко можно въ томъ удостовѣриться, что солнечное движеніе есть не постоянно. Ибо ежели возмущся въ разсужденіе исправныя стѣбныя съ секундами часы, идущіе единообразнымъ движеніемъ, и которые бы такъ были установалены, что будучи въ какой нибудь день заведены по солнцу, показывалибъ столькожъ разъ полдень, какъ и солнце: то въ концѣ года въ томъ же самой день, когда заведены оныя по солнцу, повстрѣчаются они съ полуднемъ солнца: тогда видно будетъ, что въ прочіе дни года

сіи

сіи часы показывашь спануть полдень иногда прежде, а иногда послѣ полудня солнца: слѣдовательно, поелику стѣнные часы предоставлены обращаться единообразнымъ движеніемъ, разность двухъ полудней (то естѣ показываемаго на стѣнныхъ часахъ и по солнцу) безъ всякаго сомнѣнія происходитъ отъ непостояннаго солнечнаго движенія. И такъ ежели вышеупомянутые нами стѣнные часы 23 Декабря заведены будутъ по солнцу, и поставлены 4 секундами назади въ разсужденіи солнца, то въ продолженіе годоваго времени между двумя полуднями произойдутъ слѣдующія разности:

Декабря 24 числа полдень солнца будетъ назади 30 секундами въ разсужденіи полудня стѣнныхъ часовъ (то есть когда полдень солнца будетъ на стѣнныхъ часахъ въ 11 часу $69\frac{1}{2}$ мину-

минутѣ), и сіе отдаленіе солнца
отъ полудня стѣнныхъ часовъ бу-
детъ всегда прибывать до 11 чи-
сла Февраля, въ которой день пол-
день солнца будетъ назади 14
минутами 44 секундами въ раз-
сужденіи полудня стѣнныхъ ча-
совъ; съ 11 Февраля сіе умедѣніе
станетъ уменьшаться до 14
Апрѣля, въ которой день пол-
день солнца и полдень стѣн-
ныхъ часовъ будутъ сходны. Ап-
рѣля 15 числа полдень солнца бу-
детъ впереди 9 секундами, и
будетъ упреждать такимъ обра-
зомъ до 10 Маія, въ которой
день придетъ оной впереди 5
минутами 59 секундами; полдень
солнца будетъ сближаться съ по-
луднемъ стѣнныхъ часовъ нечув-
ствительно до 15 Іюня, когда
оба полудни будутъ снова сход-
ствовать между собою. Іюня 16
числа солнце придетъ назади 8 се-
кундами въ рассужденіи стѣнныхъ

часовъ, и продолжится такимъ образомъ, отставая болѣе и болѣе, до 25 числа Іюля, въ которой день полдень солнца придетъ назади 5 минутами 56 секундами въ разсужденіи стѣнныхъ часовъ; сіе отставаніе уменьшается до 31 числа Августа, въ которое полдень солнца и полдень стѣнныхъ часовъ будутъ сходны. Наконецъ, Сентября перваго числа солнце будетъ впереди 27 секундами въ разсужденіи полудня стѣнныхъ часовъ, и продолжится такимъ образомъ, уходя впередъ болѣе и болѣе, даже до перваго Ноября; въ сіе число будетъ оное впереди 16 минутами 9 секундами; отъ сихъ поръ упреждаетъ оное менѣе и менѣе, такъ что оба полудни будутъ снова сходны въ 23 число Декабря.

Разности, примѣчаемыя между полуднемъ стѣнныхъ часовъ и полуднемъ солнца, доказываютъ нерав-

мое, какъ и показанное сравниваемыми спѣнными часами, о которыхъ ошъ насъ говорено уже было.

Временемъ истиннымъ (*temps vrai*) называется время измѣряемое по меридіану, то есть полуднемъ солнца; а эквациею времени называется та разность, которая примѣчается ежедневно между полуднями, солнечнымъ и спѣнными часовъ, то есть что эквация есть не что иное, какъ разность между временами, истиннымъ и среднимъ.

Сочиненныя отъ Астрономовъ таблицы (*), показывающія на каждой день года разность, находящуюся между полуднями солнечнымъ и спѣнными часовъ, то есть разность времени истиннаго съ среднимъ, подали мнѣ поводъ къ сочиненію тѣхъ таблицъ,

кои

(*) С.и таблицы называющія у Астрономовъ таблицами экваций или разностей.

кои присовокуплены при окончаніи сего сочиненія. Въ семъ мѣстѣ не останавлиюсь я для изъясненія причинъ солнечныхъ склоненій; но довольно и того доказательства, что оное переменяется въ своемъ теченіи, и предложить таблицы сихъ отдаленій. Желаящіежъ познать сіи причины, могутъ читать такія сочиненія, въ коихъ разсуждается объ Астрономіи.

Впрочемъ, не бесполезно здѣсь замѣнить, что хотя солнце не постоянно въ своемъ теченіи, однакожъ можно употребить меридіаны и полуденную лінію солнечныхъ часовъ для установленія стѣнныхъ и карманныхъ часовъ на *среднее* время, что весьма удобно, когда извѣстно будешь, сколько время истинное разнствуешь ежедневно въ разсужденіи времени *средняго*. Къ сему-то употребленію предоставлены таблицы эквацій или разностей

(tables d'equations), какъ то мы изъяснили въ статьѣ XI. Сія таблицы употреблять можно во время 30 или 40 лѣтъ безъ чувствительной погрѣшности.

СТАТЬЯ II.

Изъясненіе механизма стѣнныхъ часовъ, какъ измѣряютъ они время.

Стѣнные и карманные часы суть машины, такъ расположенныя, что зубчатые колеса, самоуживѣйшую въ оныхъ часть составляющія, производятъ свои обращенія единообразнымъ движеніемъ; и что стрѣлки, движущіяся на осяхъ (*) или вершеняхъ, показываютъ части времени на кругѣ, на равныя части раздѣленомъ.

(*) Осью или вершеномъ называю я спальные шпуки, на которыхъ удерживаются колеса, такъ чтобъ могли они на нихъ вертѣться, какъ на своемъ центрѣ.

номъ. Мы постараемся изъяснить какъ возможно простѣе, какимъ образомъ располагающъ сіи машины, чтобъ посредствомъ оныхъ можно было измѣрять время.

Первая фигура, изображенная на чертежѣ первомъ же, представляющъ профиль или разрѣзъ (profil) стѣнныхъ часовъ. Р есть гири или шяжесы, висящая на веревкѣ, навивающейся на валъ или цилиндръ С (cylindre), которой утверждена на оси аа, которой части bb, называемыя шпильями (pivots), входящъ въ дыры, сдѣланныя въ доскахъ TS, TS, въ коихъ онѣ и вертятся. (Сіи доски суть два мѣдные листа, соединенные стойками ZZ (piliers); сія связь называется станкомъ (cage.)

Дѣйствіе гири Р стремится непремѣнно къ обращенію вала С; такъ что ежели бы оной не былъ удерживаемъ, то скорость его

производилась бы ускореннымъ движеніемъ, подобнымъ тому, которое имѣла бы гиря Р, естлибъ упала она по валъ; но сей валъ обращаетъ волочильное зубчатое колесо RR (roue à rochet), котораго правая сторона зубцовъ упирается прошивъ шпучки, называемой запиркою (cliquet), привинченною винтомъ къ колесу DD, какъ то можно видѣть въ фигурѣ 2, такъ что дѣйствіе гири сообщается колесу DD. Зубцы сего колеса входятъ въ промежутки зубцовъ малаго колеса d, вращаютъ оное, и принуждаютъ на шпильяхъ CC оборачиваться. (Взаимообразнымъ сцѣпленіемъ (engrenage) называютъ сіе содѣйствіе зубцовъ одного колеса на зубцы другого; а шестернею, или пиньсономъ (pignon) называется малое колесо, какъ на примѣрѣ d. Сіе колесо называется также кулачнымъ колесомъ и глухою шестернею;

нею; оное дѣлается изъ стали, и утврждается на такой же оси)

Колесо *EE* оборачивается на оси шестерни *d*, и движеніе, сообщенное гирею колесу *DD*, доходитъ до шестерни *d*, а слѣдовательно приводитъ въ движеніе и колесо *EE*; сіе послѣднее ворочаетъ зубцами своими шестерню *e*, на оси которой утврждено колесо *FF*, ворочающее и сообщающее силу свою шестернѣ въ вертикальномъ положеніи находящейся *f*, на вершенѣ которой насажено вѣчное колесо *GH*, (го-
не *a couronne*) также встрѣчнымъ колесомъ (*roue de rencontre*) называемое. Шпили шестерни *f* не обращаются въ дырахъ, сдѣланныхъ въ самыхъ боковыхъ доскахъ станка, какъ шпили прочихъ колесъ; но вертятся оныя въ дырахъ, сдѣланныхъ въ штукахъ *LM*, утвржденных перпендикулярно въ доскѣ *TDS*. На-

конецъ движеніе, причиняемое ги-
рею, сообщается отъ колеса GH
штокъ IK, которая сообщаетъ
силу свою штокъ АВ посред-
ствомъ ручки UX. Сія штука АВ,
висящая посредствомъ сдѣланнаго
на одномъ верхнемъ концѣ оной
крючка на проволокѣ А, называ-
ется маятникомъ (pendule). Мая-
тникъ АВ можетъ описывать
около точки А дуги круга, от-
даляясь и возвращаясь поперемен-
но самъ къ себѣ; и такъ еже-
ли приведенъ будетъ сей маят-
никъ въ движеніе и удаленъ отъ
точки его покоя, тогда тяжесть
мѣдной чашки В (lentille), находя-
щейся на концѣ маятника, прину-
дитъ оной опять къ той же точ-
кѣ возвратиться; и такъ мая-
тникъ до тѣхъ поръ продолжать
будетъ свое качаніе, пока со-
противленіе воздуха на чашку и
треніе, въ томъ мѣстѣ существу-
ющее, гдѣ маятникъ качается на

про-

проволокъ , будучи повѣшенъ на крючкѣ своемъ , не преодолютъ силы или форса, ими полученнаго ; когдажъ сіе произойдетъ , то маятникъ останавливается. Но какъ случается , что при каждомъ опхожденіи и прихожденіи маятника отъ точки его покоя зубцы вѣчнаго колеса GH поступають такимъ образомъ на лопасть ІК (спеньки, находящіяся по концамъ оси лопатокъ, вертятся въ дырахъ, сдѣланныхъ въ пяткахъ (talons) st), что когда на примѣрѣ одинъ зубецъ Н сообщилъ свое движеніе лопасть К, то сія лопасть позволяетъ зубцу проходить мимо безъ всякаго за-дѣванія опредѣленное разстояніе; тогда зубецъ G, діаметрально зубцу Н противоположенный , дѣйствуетъ въ свою очередь на лопасть І, а по томъ вышеупомянутымъ образомъ также проходитъ безъ всякаго содѣйствія :
сдѣ-

слѣдовательно каждой зубецъ вѣ-
чнаго колеса проходитъ мимо
опредѣленное пространство безъ
всякаго содѣйствія; по томъ опять
начинаетъ дѣйствовать, сообщая
свое движеніе лопаткамъ ІК,
такъ что маятникъ, вмѣсто то-
го, чтобъ остановиться, продол-
жаетъ двигаться и обращать ко-
леса.

Колесо ЕЕ дѣлаетъ въ часъ
одинъ оборотъ, шпиль с сего ко-
леса проходитъ насквозь доску
станка, и продолжаетъ выходить
даже въ г. На семь шпилѣ насажи-
вается трубка (canon), на которой
уирѣпляется колесо NN; сія же
трубка служитъ къ обращенію
прикрѣпленной къ ней на крайно-
сти г минутной стрѣлки. Колесо
N вращаетъ колесо О, на оси ко-
торого насажена шестерня р, во-
рочающая колесо qq, утвержденное
на трубкѣ, обращающейся на оси
колеса N. Колесо q совершаетъ обо-
ротъ

рошѣ свой въ 12 часовѣ, на трубкѣ онаго насажена и обращается часовая стрѣлка.

Изъ вышеупомянутого нами слѣдуетъ: 1) что гиря или тяжесть Р есть побудительная причина обращенія колесъ, и что она содержитъ или какъ бы питаетъ движеніе маятника; 2) что скорость колесъ по скорости качаній маятника опредѣляется; 3) что колеса служатъ къ указанію часовой времени, раздѣляемаго маятникомъ.

Двигателемъ (moteur) называется гиря Р, или дѣйствующая накая причина, содержащая движеніе колесъ и маятника.

Установителемъ (regulateur) называется мѣдная чашка или маятникъ АВ, движеніе которой устанавливаетъ ходъ часовъ.

Качаніемъ (vibration) называютъ движеніе, производимое маятникомъ для отхожденія онаго съ
пра

права на лѣво, или для прихожденія съ лѣва на право; сіе движеніе маятника ясно видѣнь можно, ежели на него прямо, или спереди смотрѣно будешь; ибо когда часы будутъ въ профилѣ, на примѣръ какъ видно изъ первой фигуры, то маятникъ, движущійся въ томъ же положеніи, былъ бы видѣнь съ боку, а слѣдовательно и образъ движенія онаго былъ бы не примѣненъ.

Колесною работою (rouage) называются колеса и шестерни, оборачивающіяся внутри станка и сообщающія движеніе маятника.

Пробѣганіемъ (echarrement) называется нѣкоторый родъ содѣйствія, которое дѣлаютъ зубцы колеса GH съ допашками IK.

Колесомъ пробѣганія (roue d'echarrement) называютъ колесо GH, а орудіемъ пробѣганія штуку IKXU.

Когда струна, на которой виситъ гиря или тяжесть, совершенно вся съ поверхности вала сойдетъ, то для навитія оной опять, а слѣдовательно и для поднятія сей гири употребляютъ ключъ; сей ключъ входитъ на четверугольной, или квадратной стержень Q, и поворачивая оной на противоположенную сторону низпущенія гири, навиваютъ снова струну на сей цилиндръ. Для сего дѣйствія оплоная сторона зубцовъ волочильнаго колеса R фигура 2 отдаляетъ записку движимую С, такъ что въ продолженіе всего времени, въ которое заводятъ часы, волочильное колесо R вершится особенно отъ колеса D; но какъ скоро кончится заводженіе, а слѣдовательно и подниманіе гири (ибо когда часы заводятся, то струна, навиваясь на валъ, поднимаетъ вверхъ гирю), то сія тяжесть

зачинаетъ дѣйствіе волочилнымъ колесомъ, котораго правыя стороны зубцовъ упираются снова противъ конца запирки, что и принуждаетъ колесо D обращаться съ цилиндромъ. Пружина А служитъ для понужденія запирки входить въ зубцы волочилнаго колеса, упираясь въ оную.

Теперь остается намъ показать, какимъ образомъ опредѣляютъ колесо Е, на оси котораго насажена и обращается минутная стрѣлка, такъ чтобы оное совершало обращеніе свое точно въ одинъ часъ, и какимъ образомъ заставляющъ идти стѣнные часы болѣе, или менѣе времени. Для сего надобно знать, что качаніе маятника дѣлается тѣмъ медленнѣе или тише, чѣмъ маятникъ есть длиннѣе; такимъ образомъ, что такой маятникъ, которой имѣетъ отъ А до В 3 фута 8¹/₂ линій (смотри фигуру пер-

первую), дѣлаетъ въ часъ 3600 качаній, то есть что каждое качаніе есть одной секунды (*); но маятникъ, имѣющій 9 дюймовъ $2\frac{1}{4}$ линѣи, дѣлаетъ 7200 качаній въ одинъ часъ, или два качанія въ секунду; съ таковымъ маяшникомъ спѣнные часы называются съ полусекундами.

И такъ необходимо есть для установленія колеса, чтобы совершало оно сборотъ свой въ данное время, примѣчая время качаній установившаго, долженствующаго устанавлишь ходъ онаго. Слѣдовательно полагая, что маятникъ АВ производитъ въ часъ 7200 качаній: то видѣть можно, какимъ образомъ колесо Е употребляетъ часъ на совершеніе одного оборота, что зависитъ отъ числа зубцовъ колеса

В

(*) По сей причинѣ такіе часы, при которыхъ находится такой маятникъ, называются съ секундами спѣнные часы.

и шестерней. Положимъ , что коронное или вѣчное колесо имѣетъ 30 зубцовъ , то сдѣлаетъ оно одинъ оборотъ въ то время, когда маятникъ сдѣлаетъ 60 качаній; ибо при каждомъ оборотѣ колеса штокъ же самой зубецъ подвинетъ однажды лопатку К, что и принуждаетъ маятникъ совершать два качанія. И такъ колесо, имѣющее 30 зубцовъ, заставитъ произвести въ 2 раза 30 качаній, что составляетъ 60. Изъ сего слѣдуетъ, дабы сіе колесо совершало 120 оборотовъ въ каждой часъ; поелику 60 качаній, кои заставляетъ оное производить при каждомъ изъ своихъ оборотовъ, содержится въ 7200 качаніяхъ, производимыхъ въ одинъ часъ, 120 кратъ. Для опредѣленія же теперь числа зубцовъ колесамъ EF и шестернямъ ef должно примѣчать, что колесо E заста-
вля-

вляєть производить тѣмъ большее число оборотовъ своей шестерни е въ то время, какъ сдѣлаеть оное одинъ оборотъ, чѣмъ большее число разъ содержишь число цѣвокъ шестерни въ числѣ зубцовъ колеса; ибо положишь, что колесо Е имѣетъ 72 зуба а шестерня е 6, то шестерня е совершитъ 12 оборотовъ во время одного оборота колеса, что весьма очевидно; ибо каждой зубецъ колеса подвигаетъ впередъ одну цѣвку шестерни; и такъ когда шестерня передвинется шестью цѣвками, что составляетъ ея обращеніе: то колесо Е передвинется только шестью зубцами. А дабы колесо совершило оборотъ свой, то надобно подвинуться оному еще 66 зубцами, кои заставятъ передвинуться 6 цѣвокъ шестерни 11 разъ, или, что все равно, онъ принудитъ оную совершить 11

оборотовъ, которые сложены будучи съ однимъ уже сдѣланнымъ прежде, дадутъ 12 оборотовъ шестерни для одного оборота колеса; то есть ежели колесо обернется одинъ разъ, то шестерня 12. Для сихъ же самыхъ причинъ колесо F, имѣя 60 зубцовъ, обрачиваетъ шестерню f, имѣющую 6 цѣвокъ, во время одного своего оборота 10 разъ (ибо 6 содержится въ 60 10 разъ); или колесо F, обрабатываемое шестернею e, дѣлаетъ 12 оборотовъ для одного оборота колеса E, а шестерня f дѣлаетъ 10 оборотовъ въ одинъ оборотъ колеса E: слѣдовательно шестерня f оборотится 12 разъ по 10 оборотовъ въ то время, въ которое колесо E оборотится одинъ только разъ, что и составляетъ сумму 120 оборотовъ; но колесо G, насаженное и обрабатывающееся на оси шестерни f, составляетъ

малѣн-

маяшникъ дѣлать 60 качаній при каждомъ изъ своихъ оборотовъ; слѣдовательно сіе колесо G принуждаетъ маяшникъ совершать 60 разъ 120 качаній въ то время, въ которое колесо E оборотится токмо одинъ разъ, что и составляетъ 7200, то есть число качаній, совершаемыхъ маяшникомъ въ одинъ часъ. Слѣдовательно по вышеупомянутымъ причинамъ колесо E будетъ совершать одно свое обращеніе точно въ круглой часъ. Такимъ же образомъ и во всѣхъ другихъ случаяхъ разсуждать должно.

По колесу E, совершающему обращеніе свое въ одинъ часъ, легко можно найти, сколь долговременно такая машина безъ завожденія дѣйствовать можетъ; ибо, ежели колесо D имѣетъ 80 зубцовъ, а шестерня d о десяти цѣвкахъ: то колесо D сдѣлаетъ одинъ оборотъ въ то время, какъ ше-

шестерня оборотится 8 разъ : слѣдовательно сіе колесо D употребитъ на совершеніе одного своего оборота 8 часовъ ; ежелижъ струна , навивающаяся на валъ C, обернута на ономъ три раза , то гиря P употребитъ 24 часа для своего низпущенія , или , что все равно , струна сойдетъ съ вала въ 24 часа ; а ежели струна обернута на цилиндръ 6 разъ , то гиря опустится совсѣмъ , или вышеупомянутая струна , будучи тянута внизъ гирею , сойдетъ вся съ цилиндра въ 48 часовъ или въ двое сушокъ , и такъ далѣе . Но если-бы положимъ , что колесо D имѣетъ 96 зубцовъ , а шестерня d обь осьми цѣвкахъ , то сіе колесо будетъ совершать въ 12 часовъ одинъ оборотъ ; а слѣдовательно струна ежели будетъ обернута около вала 16 разъ , то часы , будучи однажды заведены , будутъ дѣйствовать безъ завожденія цѣлые 8 дней.

дней. Напослѣдокъ ежели прибавить къ часовымъ колесамъ и шестернямъ еще одно колесо и одну шестерню, и чтобъ колесо D вмѣсто того, чтобъ ворочать, задѣвая зубцами своими, шестерню d, ворочало сію прибавленную шестерню; и чтобъ колесо, приводимое въ движеніе сею шестернею, ворочало, задѣвая зубцами своими, шестерню d: то имѣлибъ мы такіе стѣнные часы, которыебъ ходили гораздо долговременнѣе, нежели какъ дѣйствовали оныя прежде; ибо прибавленное колесо, имѣя по положенію моему 96 зубцовъ, а шестерня d обѣ осьми цѣвкахъ, то сіе колесо употребитъ 12 часовъ на совершеніе одного своего оборота; а прибавленная шестерня, имѣя по положенію 8 цѣвокъ, колесо же D обѣ осьмидесяти зубцахъ: то сія шестерня обернется 10 разъ въ то же время, въ которое колесо D

оборотится однажды: слѣдовательно прибавленное колесо, приводящее въ движеніе сію шестерню, оборачивается въ 12 часовъ одинъ разъ; колесо же D употребляетъ 10 разъ 12 часовъ на совершеніе одного своего обращенія, то есть 120 часовъ, кои составляютъ 5 дней; спруча же, будучи обернута около вала, семь разъ. Слѣдовательно такимъ образомъ сооруженные спѣнные часы, когда однажды заведены будутъ: то станутъ дѣйствовать 35 сутокъ, или съ небольшимъ цѣлой мѣсяцъ безъ всякаго завожденія.

Изъ сего явствуемъ, что пріумноженіе долговременности дѣйствій сихъ машинъ дѣлается: 1) пріумноженіемъ зубцовъ колесъ; 2) уменьшеніемъ числа цѣвокъ въ шестерняхъ; 3) пріумноженіемъ числа оборотовъ спруны, на валъ навивающейся; наконецъ 4) прибавленіемъ колесъ и шестерней. На
при

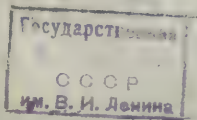
при семъ также наблюдать надо-
бно, что по мѣрѣ умноженія вре-
мени хода машины, гиря или дви-
гатель пребывая тотъ же; то си-
ла или фортъ, сообщаемый отъ не-
го послѣднему колесу GH по про-
порціи, убываетъ.

Теперь остается намъ сказать
о числѣ зубцовъ тѣхъ колесъ, ко-
ими движущся спирѣлки.

Колесо E обращивается въ
часъ одинъ разъ, слѣдовательно
колесо NN, насаженное и обращаю-
щееся на оси колеса E, дѣлаетъ въ
сіе же время также одинъ оборотъ.
Трубка или гайка сего колеса об-
рашаетъ, какъ уже отъ насъ вы-
ше показано было, минутную спирѣл-
ку. Колесо N имѣетъ 30 зуб-
цовъ, оно ворочаетъ, задѣвая зуб-
цами своими, колесо O, которое
имѣетъ также 30 зубцовъ и рав-
наго съ онымъ поперешника; сіе
колесо O употребляетъ одинъ же
часъ на совершеніе одного своего

В 5

обор-



оборота; на оси сего колеса насажена и вершится шестерня р о б цѣвкахъ; сія шестерня вращаетъ колесо qq, имѣющее 72 зуба; а какъ шестерня р дѣлаетъ 12 же оборотовъ въ то время, въ которое сіе колесо оборотится токмо одинъ разъ: то и сіе послѣднее употребляетъ 12 же часовъ на совершеніе одного своего оборота; на трубкѣ сего - то колеса насажена и движется по кругу часовая стрѣлка.

Должно наблюдать, что все то, что изъяснили мы въ разсужденіи обращеній колесъ и касательно до времени хода стѣнныхъ часовъ, есть равномерно свойственно и въ разсужденіи карманныхъ.

СТАТЬЯ III.

Изъясненіе механизма карманныхъ часовъ.

Карманные часы (montres) суть сложены также какъ и стѣнные, (pendules) изъ колесъ и шестерней, изъ одного установителя, опредѣляющаго скорость обращеній колесъ, и изъ двигателя, дающаго движеніе всей машинѣ; но установитель и двигатель карманныхъ часовъ весьма не уподобляются хорошему дѣйствию установителя и двигателя стѣнныхъ часовъ. Карманные часы суть такія портативныя (portatiles) машины, которыя легко при себѣ носить можно, и въ которыхъ такіе маяшники, какъ въ стѣнныхъ часахъ, употребляемы быть не могутъ; ибо сіи установители не могутъ употребляться, какъ шокмо въ такихъ машинахъ, которыя стоящъ всегда въ покоѣ,

по

то есть на одномъ мѣстѣ. Гиря, кошорая естъ двигательъ полезныхъ стѣнныхъ часовъ, не болѣе свойственна карманнымъ часамъ, какъ и вышеупомянушой маятникъ: слѣдовательно по симъ причинамъ принужденными себя наши изобрѣсти нѣкоторый родъ коромысельца (*) или перевѣса (balancier), занимающаго мѣсто и производящаго то же дѣйствіе, какъ и маятникъ въ стѣнныхъ часахъ (смотри изображеніе онаго въ фигурѣ 5, представленной на чертежѣ III), кошорое и устанавляетъ шествіе или ходъ карманныхъ часовъ. А чтобъ дать движеніе колесамъ и сему перевѣсу, то употребляющъ пружину (чертежъ II, фиг. 4), кошорая

за-

(*) Хотя авторъ сей книги и называетъ сей маятникъ въ карманныхъ часахъ другимъ образомъ; но какъ у нашихъ часовщиковъ извѣстенъ оной всегда подъ названіемъ маятника, то и оставилъ я его подъ симъ названіемъ.

замѣняетъ мѣсто двигателя въ карманныхъ часахъ.

Колеса карманныхъ часовъ вращаются въ одномъ станкѣ, составленномъ изъ двухъ круглыхъ досокъ или створонъ и изъ четырехъ стоекъ, какъ въ стѣнныхъ часахъ. Первая фигура, изображенная на чертежѣ въпоромѣ, представляетъ нутрь карманныхъ часовъ въ такомъ видѣ, ежели верхняя доска станка будетъ опвернута отъ часовъ; и когда на оную въ такомъ положеніи смотрѣно будетъ. Фигура 3 А есть барабанъ или боченочекъ (barillet), въ которомъ содержится спиральная или винтовая на видѣ улипки сдѣланная пружина (ressort spiral) (смотри изображеніе оной въ 4 фигурѣ сего же чертежа). На боченкѣ навита цѣпочка, которая однимъ концомъ прикрѣпляется къ боченку, а другимъ къ
кони-

конической шпукѢ В, называемой коническимъ валомъ.

При завожденіи сихъ часовъ посредствомъ ключа цѣпочка, навившая прежде на боченочкѢ, переходитъ и навивается на вышеупомянутой конической валѢ, а сіе средство служитъ къ натягиванію пружины; ибо внутренній конецъ пружины удерживается крючкомъ, укрѣпленнымъ на оси, вокругъ которой обращается боченочкѢ: слѣдовательно ось сія долженствуешь быть неподвижна; наружной же конецъ пружины держится на крючкѢ, придѣланномъ къ внутренней окружности боченка; сей послѣдній можетъ ходитъ вокругъ его оси. И такъ мы показали, какимъ образомъ дѣлается натягиваніе пружины, и какъ упругость ея принуждаетъ боченочекъ оборачиваться, а слѣдовательно и цѣпочку, навившую на

на коническомъ валикѣ сходитъ и принуждаеъ симъ средствомъ оной обораиваеъся. Сей конической валъ, внизу котораго на оси насажено колесо съ зубцами, вмѣстѣ съ онымъ обораиваеъся, и задѣвая зубцами, ворочаетъ шестерню с, и сообщаетъ ей дѣйствіе пружины. На оси сей шестерни насажено колесо D, ворочающее, задѣвая своими зубцами, шестерню d, на оси которой насажено колесо E, ворочающее зубцами своими шестерню e; на оси или веретенѣ сей послѣдней шестерни утверждено колесо F, ворочающее зубцами своими шестерню f (смотри фиг. 3), которая вертится на стѣнкахъ своихъ въ мѣстахъ АВ, сдѣланныхъ въ стойкахъ, утвержденныхъ въ доскѣ станка, которой видна изображенная нѣкоторая часть въ фигурѣ 3 (сія доска накладывается на шу, коя представлена въ 1 фигурѣ).

гурѢ). Такимъ порядкомъ колеса сообщаютъ себѣ взаимобразно движеніе, коего дѣйствующая причина есть пружина. По томъ шестерня *f*, вѣрочая въ то время колесо *F*, сіе послѣднее принуждаетъ оную обернуться. На оси или веретенѣ сей шестерни насаженно коронное или вѣчное колесо *GG*, фиг. 2 и 3, сіе колесо дѣйствуетъ на лопапки. На оси лопапокъ насаженъ и качается перевѣсецъ или маяшникъ *HH* фиг. 2; спеніокъ или шпилька маяшника сшебелька *i* вертится въ дырочкѣ *c*, сдѣланной въ шпукѣ *A*, фиг. 3. Въ сей фигурѣ видны токмо однѣ лопапки; но маяшникъ по той причинѣ видѣть не лзя, что оной находится по другую сторону сей доски, какъ можно видѣть его въ фигурѣ 3, изображенной на чертежѣ III. Шпилька маяшника, означенная числомъ 3, вертится въ дырочкѣ, которая сдѣлана въ ко-
чеш-

четкѣ (*) (фиг.), ВС, (фигура 1) которой представленъ въ перспективѣ (фигура 6): слѣдовательно маятникъ обращается между кочеткомъ и пяткою с, (чертежъ II, фиг. 3) какъ въ нѣкоемъ родѣ станка. Дѣйствіе короннаго колеса на лопасти 1, 2, фиг. 2 дѣлается подобнымъ же образомъ, какъ уже дали мы то примѣшитель въ разсужденіи короннаго колеса стѣнныхъ часовъ, то есть что сіе колесо принуждаетъ маятникъ качаться взадъ и впередъ, сила безпрестанно установившись на точкѣ своего спокойствія. При каждомъ качаніи маятника одна кооторая нибудь лопасточка пропускаетъ мимо безъ зацѣпленія одинъ зубецъ короннаго колеса такимъ образомъ, что скорость движенія колесъ опредѣляется по скорости

Г кача-

(*) Кочеткомъ въ карманныхъ часахъ называется то, что маятникъ окружаетъ и держитъ.

качаній маятника, и что сіи качанія маятника и сіе движеніе колесъ произведены отъ дѣйствія пружины или двигателя. А какъ маятникъ не имѣетъ силы или форса, опредѣляющаго довольно точнымъ образомъ скорость его движенія, и что оное зависитъ наипаче отъ форса двигателя: то изъ сего явствуетъ, что поелику двигатель въ карманныхъ часахъ есть не что иное, какъ пружина, то слѣд вательно изъ сего произойдутъ неравноснн, которыя покажемъ мы въ статьѣ пятой.

Скорость качаній маятника зависитъ не отъ одной силы или форса большой пружины, но она наипаче опредѣляется пружиною *a b c d*, (чертежъ III, фигура 2), находящеюся подъ маятникомъ *H*, которая изображена въ перспективѣ въ фигурѣ 5. Оную называютъ спиральною. Свойство же спиральной пружины въ томъ состоитъ

стоишь, дабы приводить маятникъ опять въ то же состояніе покоя, изъ коего онъ вышелъ, въ какую бы сторону оной ни поворотили, то есть что упругость или спиральная пружина принуждаетъ маятникъ производить качаніе (даже и тогда, когда коронное колесо на него не дѣйствуетъ) такимъ же образомъ, какъ тяжесть мѣдной чашки служитъ къ произведенію качанія маятника въ стѣнныхъ часахъ. Вотъ какимъ образомъ сіе дѣлается: наружный конецъ спиральной пружины ушвержденъ въ мочкѣ (pivot) а фигура 5; сія мочка или пробойчикъ придѣлывается къ доскѣ станка въ а фиг. 2, и такъ сей конецъ спиральной пружины какъ бы къ оной станочной доскѣ совершенно придѣланъ; внутренній же конецъ сей пружины ушвержденъ неподвижно посредствомъ гвоздика въ центрѣ мая-

пника: слѣдовательно ежели при-
нуждаютъ маятникъ приходитъ
опять на прежнее его мѣсто, по
спаночная доска бываетъ въ сіе вре-
мя неподвижна, и тогда пружина
напрягивается тѣмъ сильнѣе, чѣмъ
большую дугу принудятъ описать
маятникъ. И ежели по напрягиваніи
такимъ образомъ спиральной пружи-
ны оставляютъ маятникъ по во-
лѣ, тогда упругость пружины
подвинетъ маятникъ опять на
прежнее его мѣсто; такимъ обра-
зомъ по свойству пружины дол-
женствуетъ маятникъ качаться
взадъ и впередъ попеременно, и
стремиться достигать до точки
своего покоя, а отъ сего и проис-
ходитъ довольно великое число
качаній.

Фигура 5, изображенная на
чертежѣ II, представляетъ всѣ
колеса вышеупомянутыхъ карман-
ныхъ часовъ такъ расположенныя,
что можно весьма удобно вдругъ обо-

обозрѣть, какимъ образомъ движеніе сообщается отъ коробочки, въ которой хранится спиральная большая пружина, даже до маятника.

Въ фигурахъ 6 и 7 видны колеса, находящіяся подъ квадратомъ (*) (cadran), которыя служатъ къ управленію и обращенію стрѣлокъ. Шестерня а насажена на трубку, прилаженной на шпигль, высунувшемся отъ колеса Д, фиг. 1 и 5. Сіе колесо дѣлаетъ въ часъ одинъ оборотъ; конецъ стерженька шестерни а имѣетъ квадратную фигуру, на сей конецъ насаживается минутная стрѣлка; шестерня а ворочаетъ колесо в, на оси котораго насажена шестерня с, ворочающая посредствомъ своихъ цѣвокъ колесо д фиг. 7; сіе колесо насажено на

Г 3 труб-

(*) Кругъ, по поверхности коего движутся стрѣлки, и которой раздѣляется на часы, минуты и проч.

трубка, которая надѣвается на трубку шестерни а, на которой и вершится свободно; сіе колесо d совершаетъ одинъ оборотъ въ 12 часовъ; а на трубкѣ, которая навинчивается на его оси, насажена и обращается часовая стрѣлка.

Здѣсь остается мнѣ изъяснить дѣйствіе конического вала. Для познанія онаго пользы надобно знать, что сила или форсъ пружины умножается, смотря по тому, чѣмъ натягиваются ея болѣе, такъ что еслибъ пружина фиг. 4 положена была въ коробку А фиг. 5, и дѣйствовала бы безъ остановки на колеса: тогда бы вышеупоминаемой нами конической валъ дѣйствовалъ на установителя съ большею, или меньшею силою по неравносіямъ двигателя, и что такимъ образомъ сей установитель ходилъ бы скорѣе, или тише, слѣдую по-
му,

му, чѣмъ сіи содѣйствіи были бы болѣе, или менѣе неравны: слѣдовательно дѣйствіе коническаго вала В фиг. 5 исправляетъ совершенно сіи неравнокости пружины; ибо ежели пружина бываетъ при первомъ своемъ оборотѣ (tour de bande), и что слѣдовательно форсѣея находится въ меньшемъ градусѣ, тогда цѣпочка дѣйствуетъ на самой удаленной отъ центра коническаго вала пунктѣ О, и такъ по свойству рычага пружина дѣйствуетъ съ пользою на колесо С; а когда пружина взойдетъ къ верху, тогда цѣпочка дѣйствуетъ въ р на самую малую часть или малой рычагъ коническаго вала, что и уменьшаетъ дѣйствіе пружины, такъ что въ одномъ и въ другомъ случаѣ упругость пружины дѣйствуетъ равно на колесо С, а слѣдовательно и на прочія колеса.

СТАТЬЯ IV.

О причинахъ точности стѣнныхъ часовъ; о времени, ими измѣряемомъ; о степени точности стѣнныхъ часовъ.

Хотя вышесказаннаго нами въ двухъ предъидущихъ статьяхъ о механизмѣ или сооруженіи стѣнныхъ и карманныхъ часовъ и довольно для поданія идеи о порядкѣ, копорымъ сіи машины измѣряютъ время; но не бесполезно и въ семъ мѣстѣ дать примѣшнть причину точности стѣнныхъ часовъ, а также почти и градусъ оной, котораго отъ нихъ можно надѣяться.

Когда удаляютъ маятникъ АВ отъ вертикальнаго положенія или перпендикуляра U, тогда чашка В по причинѣ своей тяжести приведетъ его опять на прежнее мѣсто, а по скорости, ею получаемой,

мой, войдетъ она на противоположенную сторону на такуюжъ вышину, съ которой принудили оную низпускаться; по томъ опустится она вторично, и продолжитъ такимъ образомъ свое качаніе по единственному дѣйствию тяжести на чашку.

А какъ дѣйствіе тяжести пребываетъ всегда то же, то изъ сего явствуешь, что сей маятникъ совершать будетъ свое качаніе въ равномѣрное продолженіе времени, ежели только производитъ онъ его одинакой величины. Тѣ, которые хорошо сіе разумѣютъ, легко поймутъ, для чего сѣбѣнные часы должны ствуютъ ходить съ великою точностію; ибо маятникъ АВ, будучи такимъ образомъ приведенъ въ движеніе (чертежъ 1), то дѣйствіе двигателя и колесъ въ томъ состоитъ, какъ мы о томъ уже сказали, дабы возвращать маятни-

ку ту силу или форсѣ, которую теряетъ онѣ при каждомъ качаніи; а какъ гиря Р дѣйствуетъ всегда съ тою же силою на колеса, то и дѣйствіе, сообщаемое маятникомъ, слѣдовательно всегда то же; маятникъ же дѣлаетъ такія качанія, кои имѣютъ всегда одинакую величину, а по сей причинѣ должны онія быть совершаемы въ равныя времена; колеса а, слѣдовательно и стрѣлки должны ствуютъ также обращаться единообразнымъ и равномернымъ движеніемъ. И такъ время, которое они будутъ показывать, есть равно и совершенно подобно *среднему* времени, о которомъ отъ насъ говорено было въ статьѣ I. Изъ чего можемъ мы заключить, что стѣнные часы не могутъ раздѣлять и показывать естественно, какъ токмо *равное* или *среднее* время, и что всякой разѣ, когда сообразовано будетъ уста-

уста-

устанавливать стѣнные часы по меридіану, то должно сперва знать отдаленіе солнца, и вычислять ихъ по шомъ, дабы имѣть среднее время; а по сему и судить, вѣрноль часы идутъ, или нѣтъ. Подобнымъ сему разсужденіемъ доказать можно и о томъ, что карманные часы должны стѣвающимъ также ходить единообразнымъ движеніемъ; но и выше-сказаннаго о сей матеріи къ сему довольно. И такъ надлежитъ быть увѣрену, что стѣнные или карманные часы наилучшіе, какіе только можно сдѣлать, суть тѣ, которые идутъ равномернымъ движеніемъ, весьма не подобнымъ такимъ часамъ, кои слѣдуютъ отдаленіямъ солнца; ибо ежели и случается, что сіи машины въ движеніи своемъ перемѣняются, но сіе безъ всякаго непремѣннаго закона зависитъ отъ тепла, сту-

спужи и проч. какъ мы то увидимъ въ статьѣ пятой.

По особенному механизму или составленію очень можно заставить слѣдовать стѣнные и карманные часы отдаленіямъ солнца, что видно на самомъ дѣлѣ въ такихъ часахъ, которые навываются съ экваціею, или разностию стѣнные или карманные часы; но въ семъ случаѣ разполагаются они такимъ образомъ, что въ то время, въ которое стрѣлка и нутрѣ машины идутъ единообразнымъ движеніемъ, показывая среднее время, тогда другая нарочно для сего сдѣланная минушная стрѣлка показываетъ истинное время, слѣдуя по склоненіямъ солнца. А чтобъ дать сіе неравномѣрное движеніе вышеупомянутой стрѣлкѣ, показывающей истинное время: то изобрѣшена продолговатокруглая штука (ovale), называемая эллипсомъ

сомѢ (ellipse) или кривизною (saugbe), которая принуждается подаваться впередъ и отдаваться назадъ сію стрѣлку, а тѣмъ самымъ показывать отдаленіи солнца. Между тѣмъ, когда другая стрѣлка, слѣдующая единообразнымъ движеніемъ, показываетъ среднее время: слѣдовательно разстояніе, бывающее между стрѣлкою истиннаго времени и стрѣлкою средняго, будетъ показывать солнечное отдаленіе.

Въ нынѣшнее время дойдено до большаго градуса совершенства въ сооруженіи часовъ; для сей причины дѣлаютъ въ стѣнныхъ часахъ тяжелыя чашки, описывающія малыя дуги; а въ карманныхъ часахъ уменьшаютъ по пропорціи дѣйствіе побудительной силы такимъ образомъ; что поелику побудительная сила въ карманныхъ часахъ есть не что иное, какъ пружина, отъ которой не-
рав-

равности суть неразлучны, какъ мы то показали: то уменьшеніе дѣйствія оной служитъ къ тому, что сіи неравности не перемѣняющъ чувствительнымъ образомъ точность маятника, такъ что съ обыкновенною пружиною часы могутъ ходить довольно вѣрно, дѣлая хотя одну току минушу отдаленія въ пятнадцать дней.

Опытность насъ увѣряетъ, что жаръ всѣмъ тѣламъ дѣлаетъ длиннѣе, и что стужа напротивъ того ихъ сокращаетъ; и что слѣдовательно прутья маятниковъ въ стѣнныхъ часахъ когда становятся длиннѣе, то сіе заставляетъ ихъ отставать, или качаться съ меншею скоростію; а когдажъ становятся оныя короче, то сіе заставляетъ ихъ упреждать, или качаться съ большею скоростію. Сіи перемѣны подали поводъ къ изобрѣшенію различныхъ средствъ, служащихъ къ

ис-

исправленію сихъ дѣйствій, такъ
что теперь мы въ состояніи сдѣ-
лать такіе съ секундами стѣнные
часы, которые дѣлаютъ только
одну минуту отдаленія въ круг-
лой годъ.

СТАТЬЯ V.

О причинахъ перемѣнъ въ кар-
манныхъ часахъ; о степени
точности, которой отъ
сихъ машинъ можно
надѣяться.

Точность или вѣрность кар-
манныхъ часовъ зависитъ отъ ро-
внаго боя маятника:

I. Качанія маятника дѣлают-
ся скорѣе или тише, слѣдуя по-
тому, какъ сила или форсъ, сооб-
щаемой оному посредствомъ ко-
лесъ, есть больше или меньше:
слѣдовательно часы уходятъ, или
отстаютъ, послѣдуя неравности
сего форса.

2. Скорость маятника опредѣляется большею, или меньшею силою спиральной пружины смотри статью IX; а спиральная пружина подвержена большему, или меньшему напряженію, смотря по теплой или холодной погодѣ; скорость же движенія оной перемѣняется по содѣйствіямъ, получаемымъ ею отъ воздуха.

3. Сила, содержащая движеніе въ карманныхъ часахъ, есть не что иное, какъ пружина, дѣйствіе которой не постоянно и въ продолженіи времени ослабѣваетъ; а какъ сила или форсъ пружины перемѣняется также, смотря по теплой или холодной погодѣ: слѣдовательно сіи неравносности перемѣняютъ и точность карманныхъ часовъ.

4. Движеніе колесъ, вертящихся на своихъ шпеляхъ, и дѣйствующихъ одни надъ другими, производитъ сопротивленіе, называемое

море

мое треніемъ; а сіе сопротивленіе становится болѣе по мѣрѣ изтребленія гладкости (полировки) спеньковъ, на коихъ вертящіяся колеса и шестерни, и по сгущенію масла, которое кладутъ въ дырочки для умягченія тренія: слѣдовательно по произшествіи сихъ причинъ форсъ, сообщаемой маятнику, не состоя болѣе въ прежнемъ градусѣ, дѣлаетъ, что точность, съ которою карманные часы сперва ходили, перемениться долженствуетъ.

5. Маятникъ карманныхъ часовъ подверженъ большей или меньшей скорости, смотря по тому, сколь большее, или меньшее испытываетъ онъ сопротивленіе воздуха.

6. Наконецъ разныя движенія, удары, положенія и проч. коимъ подвержены карманные часы, стремятся еще къ расстройству оныхъ вѣрности.

По разсмотрѣніи такимъ образомъ особенно каждой изъ причинъ, усиливающихся къ разстройству карманныхъ часовъ, безъ сомнѣнія удивительною покажется точность, до которой въ нынѣшнее время довели сіи машины; сія точность такова есть, что хорошо составленные и сдѣланные карманные часы производятъ сами по себѣ токмо одну половину минутой отдаленія въ сутки. Сію точность можно еще разпространить далѣе. Касательно же до точности, которой ожидаютъ надобно отъ простыхъ (*ordinaires*) или обыкновенныхъ (*communes*) карманныхъ часовъ, то довольно вѣрными почитаютъ ихъ должно, ежели они въ сутки дѣлаютъ только одну минутой отдаленія.

Изъ вышеупомянушаго разсужданія можно о разности точности карманныхъ часовъ съ сіѣнными; ибо ежели карманные часы

сы дѣлають ежедневно только одну минуту отдаленія, то стѣнные часы ординарные только одну минуту въ 15 дней; а хорошіе съ секундами стѣнные часы только одну минуту въ цѣлой годъ: слѣдовательно обыкновенные карманные часы дѣлають столько отдаленія въ день, сколько хорошіе стѣнные часы въ цѣлой годъ.

ПРИМѢЧАНІЕ.

Нѣкоторые думаютъ, что будто бы ихъ карманные часы дѣлають только одну минуту отдаленія въ 15 дней. И ежели іе случается дѣйствительно, то оно можно почесть болѣе за дѣйствіе случайности, нежели за искусство тѣхъ мастеровъ, отъ которыхъ они сдѣланы; ибо такіе чудесные карманные часы суть почти всегда или весьма вѣтхія машины, или сдѣланныя худыми часовщиками, которые въ великомъ бы затрудненіи себя нашли, ежели бы они спрошены были, по какой причинѣ такіе часы идутъ вѣрно; и еслили бы требовано было, чтобъ сдѣлали они такіе же другіе часы, которые столь же

бы исправно дѣйствовали. Впрочемъ я не полагаюсь на то, что говорящъ сіи удивительные люди, сравнивающіе шествіе своихъ карманныхъ часовъ съ теченіемъ солнца, и которые видѣвъ оныя въ продолженіе пятнадцати дней сходными, думаютъ спроста, что сіе доказываетъ въ пользу вѣрности карманныхъ часовъ, не наблюдая, что въ продолженіе сего времени часы могли разнствовать четвертью часа болѣе или менѣе, а въ исходѣ сегожѣ времени найтись сходными опять съ теченіемъ солнца.

СТАТЬЯ VI.

О томъ, какая находится разность между неустановленными и дѣйствительно отъ неисправности разнствующими карманными часами, и въ чемъ одни и другіе разнятся отъ установленныхъ.

Когда карманные часы не установлены, тогда обыкновенно говорящъ, что они перемѣняются,

ся, и слѣдственно, что ничего не спуютъ. Однакожъ великая находится разница между такими часами, которые дѣйствительно отъ неисправности идущъ постоянно и разбиваются такими, которые сами по себѣ будучи исправно сдѣланы, но только не установлены; ибо карманные часы могутъ быть весьма хороши, ходитъ единообразнымъ движениемъ, и не быть однакожъ установленными на *среднее* время: таковыбы были на примѣръ такіе карманные часы, которые, будучи въ какой нибудь день заведены по хорошимъ стѣннымъ часамъ, уходили бы впередъ, или отставали назади постоянно 2 минутами въ одни сутки, 4 въ двое сутокъ, 24 минутами въ 12 сутокъ, и такъ далѣе, всегда въ томъ же порядкѣ и въ пропорціи времени: въ семъ случаѣ можно сказать, что сіи карманные часы

идуть равномернымъ движеніемъ, но что они на *среднее* время не установлены ; напрошивъ того не можно сказать, чтобъ они дѣйствительно перемѣнялись. Таковыя карманные часы установить, то есть поправить оныхъ перемѣнности весьма легко ; ибо дѣло въ томъ только состоитъ , что надобно подвигать розетку (l'eguille de rosette), или, что все равно , прибавить , или убавить ходъ оныхъ , о чемъ мы изъяснимъ въ сплатѣ IX.

Такіе карманные часы , которые бывають такимъ образомъ иногда впереди , а иногда назади въ разсужденіи хорошихъ стѣнныхъ часовъ , суть *разнствующіе* часы. А ежели уходятъ они , или отстаютъ многими минушами въ 24 часа , то необходимо надобно отдать ихъ для исправленія хорошему часовщику ; ибо тогда прибавленіе , или убавленіе
хода

хода оныхъ не можетъ принести никакой пользы, когда неисправность находится внутри машины.

Въ заключеніи сей статьи скажу, что тѣ карманные часы за установленные и самые вѣрные почитать должно, которые не шокмо что идутъ единообразнымъ движеніемъ, но и особливо слѣдуютъ *среднему* времени.

СТАТЬЯ VII.

Какъ можно повѣрять исправность карманныхъ часовъ.

Чтобъ достигнуть до познанія степени точности карманныхъ часовъ, то надобно завести оные и поставить вмѣстѣ по хорошимъ стѣннымъ часамъ, и оставивъ ихъ дѣйствовать 24 часа въ одномъ и томъ же положеніи, какъ на примѣрѣ, повѣсивъ оные за нуръ, и не трогая ихъ съ мѣста,

но томъ замѣчай отъ 6 до 6 часовъ, или отъ 5 до 5 больше, или меньше отдаленія, которыя слѣдуютъ они въ разсужденіи стѣнныхъ часовъ; естлижъ оныя остаются, или уходятъ (что все равно, лишъ бы только было сіе всегда въ одномъ, или въ другомъ порядкѣ) одною минутою, то я полагаю въ шесть первыхъ часовъ, еще другою минутою въ шесть слѣдующихъ часовъ, и шакъ далѣе; такимъ образомъ, что естлибъ сіи часы ушли впередъ, или остались назади въ 24 часа 4 минушами, то сіе самое служило бы явнымъ доказательствомъ, что большая пружина дѣйствуетъ единообразно на колеса, а сіи послѣднія на маятникъ. Такимъ порядкомъ продолжатъ должно испытаніе вѣрности оныхъ, не трогая ихъ съ мѣста нѣскольکو дней сряду; и ежели они уходятъ, или остаются тѣмъ же коли-

количествомъ и въ то же время ,
то сіе почитается знакомъ по-
стояннаго оныхъ дѣйствія.

По томъ снимають со стѣ-
ны часы , и положи въ карманъ ,
носятъ ихъ 10 , или 12 часовъ и
болѣе , или менѣе по произволе-
нію : слѣдовательно ежели они дѣ-
лаютъ такоежъ отдаленіе , какое
производили , будучи повѣшены на
одношъ мѣстѣ , и въ такомъ же
содержаніи по пропорціи време-
ни , то есть ежели въ 6 часовъ
опускаютъ они одною минутою ,
то сіе служитъ вѣрнымъ дока-
зательствомъ , что различное по-
ложеніе , претерпѣваемое ими во
время ношенія ихъ въ карманъ ,
не дѣлаетъ въ нихъ никакой пе-
ремены ; естли же такіе кар-
манные часы въ двухъ предвиду-
щихъ опытахъ найдутся въ не-
премѣнномъ движеніи , то оные
можно почитать вѣрными. Для
установленіяжъ ихъ надобно пок-

мо прибавить, или убавить скорости оныхъ хода.

Но ежели сіи часы въ то время, когда были они въ одномъ положеніи повѣшенными на шнурѣ, отставали 4 минушами въ 24 часа, и будучи по шомъ носимы, зачинають уходить, или отставать большимъ количествомъ времени, нежели тогда, когда были они повѣшены, какъ на примѣрѣ вмѣсто 4 минутъ въ 24 часа 6 минушами, то можно сказать, что ходъ оныхъ не постояненъ, и что они не вѣрны: слѣдовательно для исправнаго оныхъ установленія должно неотмѣнно отдать ихъ къ искусному часовому мастеру.

Чтобъ судить о вѣрности карманныхъ часовъ, то надобно особливо наблюдать, чтобъ заводить ихъ по хорошимъ стѣннымъ часамъ, или по меридіану; по шомъ смотрѣть и свѣрять ихъ должно

по

по другимъ стѣннымъ часамъ или меридіанамъ; ибо часы, на башняхъ находящіеся, стѣнные, даже и меридіаны разнятся между собою четвертью часа болѣе или менѣе. Также примѣчается и сей порокъ въ нѣкоторыхъ особахъ, повѣряющихъ свои карманные часы; ибо когда они усаможиваютъ, что часы, на башняхъ и колокольняхъ находящіеся, стѣнные и карманные часы, также и меридіаны не сходятъ съ ихъ карманными часами: то они безъ всякаго разсужденія заключаютъ, что ихъ часы идутъ не вѣрно въ самое то время, когда должныбы они были заключить, что стѣнные часы и меридіаны дѣлаютъ сіи опдаленія, или что они не на одинъ часъ съ ихъ часами поставлены. И такъ случается, что и пресовѣренно хорошіе часы идутъ какъ испорченная и негодная машина (patraque) въ худыхъ
ру-

рукахъ; да и въ самой вещи за таковыя отъ нихъ почитаются. Ежелижъ кто желаетъ повѣрять свои карманные часы, тотъ долженъ употреблять и сему хорошіе стѣнные часы, да и сравнивать ходъ вышеупомянутыхъ часовъ всегда по однимъ же, а не по разнымъ часамъ; или когда повѣряютъ ихъ по меридіану, то также должно сравнивать оныя не по многимъ меридіанамъ, а только одинъ принимать въ разсужденіе; ибо и меридіаны могутъ также разнствовать между собою во многихъ минушахъ.

СТАТЬЯ VIII.

О томъ, что за нужное считается, дабы каждой управляяль, установляяль и заводилъ чрезъ каждые 3 или 10 дней по исправнымъ часамъ свои карманные часы.

Мы показали въ статьѣ пятой, что правильность карманныхъ часовъ зависитъ отъ тепла, стужи, тренія и проч. то изъ сего слѣдуешь:

1. Что карманные часы съ лѣта къ зимѣ должны перемѣняться. Вообще зимою они уходятъ, а лѣтомъ отстаютъ; однакожъ есть изъ нихъ и такіе, съ которыми случается сему противоположное.

2. Что карманные часы уходятъ или отстаютъ, смотря по теплотѣ часового кармана тѣхъ особъ, которые при себѣ ихъ носятъ; и такъ такіе часы, кои
бу.

будущъ установленъ у часоваго мастера, весьма могутъ переимѣниться и не быть таковыми, когда ихъ при себѣ носить станешь.

3. Что переимѣны преній, сгущеніе маслѣ, ослабленіе главной пружины, переимѣняютъ нечувствительно правильность карманныхъ часовъ. И такъ дабы продолжали они быть установленными, то должно обращать стрѣлочку, находящуюся на кружкѣ, раздѣленномъ на градусъ и называемомъ розочкою (посредствомъ коего прибавляется, или убавляется скорость хода въ карманныхъ часахъ), по пропорціи остановки, произведенной отъ сихъ причинъ. Надобно также, чтобъ каждой имѣющій карманные часы заводилъ ихъ и устанавливалъ всегда самъ, а другому не поручалъ иногда сей должности (ежели онъ желаетъ имѣть ихъ вѣрными) и

аишь

лишь бы только сіи часы были исправно сдѣланы, то будутъ ходитъ съ постоянною вѣрностію; ибо шѢ карманные часы, которые состоятъ всегда въ рукахъ одной особы, чувствительно суть подвержены ежедневно равномерному состоянію воздуха, движенія, положенія и проч. тогда нужда въ томъ токмо состоятъ, чтобъ поправлять и заводилихъ чрезъ 8 или 10 дней по исправнымъ стѣннымъ часамъ или по меридіану. А въ такомъ случаѣ, когда перемѣны, происходящія отъ жре-нія, сгущенія масла и проч. возъимѣютъ свое дѣйствіе, такъ что принудятъ чувствительно отста-вать сіи часы: тогда для уста-новленія оныхъ необходимо дол-жно прибавить скорости ходу по средствомъ обращенія такъ на-зываемой розетной стрѣлочки; а когда оной при часахъ нѣтъ, то подвигай кругъ убавленія и при-бавленія хода.

СТАТЬЯ

СТАТЬЯ IX.

Употребленіе спиральной пружины; какъ должно прибавлять и убавлять скорость хода для установленія карманныхъ часовъ.

Качанія перевѣса или маятника дѣлаются съ большею, или меньшею скоростію, смотря по тому, сколь спиральная пружина бываетъ сильнѣе, или слабѣе; ежели она сильна, то и шашанія дѣлаются скорѣе; а ежели она слаба, то и шашанія дѣлаются тише.

И такъ когда спиральная пружина будетъ растягиваема, то качанія маятника сдѣлаются тише, ибо тогда станетъ она слабѣе; когдажъ напротивъ того она будетъ сжимаема, то качанія маятника сдѣлаются скорѣе, ибо тогда сдѣлается она сильнѣе. Вотъ средство, употреб-

ляе-

ляемое для установленія карманных часовъ, то есть ежели они уходятъ впередъ, то спиральную пружину растягиваютъ; а ежели опстаютъ, то оную сжимаютъ. Сіе дѣйствіе производится посредствомъ розетной стрѣлки, которой употребленіе показать я теперь намѣренъ.

Розетною стрѣлкою называють штуку d (чертежъ III.) фиг. 1) (*), насаженную квадратно на оси колеса К фиг. 2, которое имѣетъ зубцы, ворочающіе зубатую же дугу круга, называемую грабельками (rateau) (**), которая ходитъ вокругъ центра маятника подъ задвижкою (coulisse) II, видной въ перспективѣ изъ фигуры 4. Когда стрѣлка d и ко-

Е лесо

(*) Сіи штуки, о коихъ теперь я говорю, весьма удобно познать можно, открывъ карманные часы.

(**) Сіи грабельки представ. ены въ перспективѣ въ фиг. 7.

лесо К будутъ верчены ключемъ, то колесо К принудитъ грабельки вокругъ обращаться; къ симъ же грабелькамъ придѣлана ручка фиг. 2, на которой утверждены два маленькіе колка. Спиральная пружина проходитъ съ довольною точностію между обоихъ вышеупомянутыхъ маленькихъ колковъ, такъ что сія пружина начинаетъ сгибаться отъ точки в, послѣдую свойству винтовой или улишко-вой линіи, даже до центра маятника, гдѣ она и кончится: слѣдовательно спиральная пружина содѣйствуетъ съ большею или меньшею силою на маятникъ, смотря по тому, какъ сіи колки приводимы бываютъ въ а, въ в, или въ с; и такъ когда придутъ они въ с, то поелику пружина сдѣлается сильнѣе, слѣдовательно скорость хода часовъ прибавится; напротивъ того когда колки будутъ въ а, то пружина сдѣ-

сдѣлается слабѣе, слѣдовательно скорость хода часовъ убавившись долженствуешь.

И шакъ ежели потребно будетъ прибавить ходъ карманныхъ часовъ, то должно поворачивать розетную стрѣлку отъ R къ A, ибо въ семъ случаѣ колесо K приводитъ будетъ ручку b къ c; а напротивъ ежели потребуется убавить скорость хода, то надобно поворачивать стрѣлку отъ A къ R.

Изъ сего можно вывести слѣдующее правило:

Ежели часы отстаютъ, то надобно поворачивать розетную стрѣлку впередъ, то есть въ ту сторону, въ которую стали бы поворачивать часовыя стрѣлки для приведенія оныхъ отъ 12 часа на первой часъ; и напротивъ ежели они уходятъ, то надобно поворачивать стрѣлку назадъ, то есть въ ту сторону,

Е а вѣ

въ которуюбѣ стали поворачи-
вать часовыя стрѣлки для при-
веденія оныхъ отъ перваго часа
съ полудня вторично на 12 часовѣ.

Касательножѣ до сего, сколь
много или мало поворачивать на-
добно оную стрѣлку при вся-
комѣ разѣ, когда понадобится
установить карманные часы: то
надобно знать, что оное не во-
всѣхъ часахъ дѣлается одинаково;
ибо ежели потребуется на при-
мѣрѣ прибавить ходѣ въ такихъ
карманныхъ часахъ, въ коихъ
кадранѣ малаго раздѣленія: то
положимъ, что поворочена розет-
ная стрѣлка на какое нибудь про-
странство, что на примѣрѣ пусть
заставитъ карманные часы уйти
впередѣ въ 24 часа 3 минута-
ми, то ежели стрѣлка и въ
другихъ какихъ часахъ подвину-
та будетъ на равномѣрное раз-
стояніе, то часы вмѣсто того,
чтобъ уйти впередѣ 3 мину-
та-

тами, будутъ уходить одною четвертью минуты больше или меньше: слѣдовательно не лзя сказать; ежели часы впереди столько-то въ 24 часа, то надобно поворошить стрѣлку столько-то и проч. Напротивъ того ежедневное искусство намъ показываетъ, что сего количества, то есть много или мало подвигать должно стрѣлку, иначе найти не лзя, какъ опытомъ, или, такъ сказать, отвѣдывая по немногу. Но для сокращенія можно и слѣдующее правило употребить въ свою пользу.

П Р И М Ъ Р Ъ.

Заведи свои карманные часы по исправнымъ стѣннымъ часамъ, поставя съ оными на одинъ часъ, въ исходѣ 24 часовъ карманные часы пускай уйдутъ впередъ 4 минутами, потомъ повороши розетную стрѣлку для убавленія хода взадъ на одинъ градусъ, и

заведи снова ихъ по шѣмъ же стѣннымъ часамъ; въ исходѣ сутокъ или 24 часовъ часы твои полсжимъ ушли не 4 минутами, но уже двумя: то слѣдовательно видѣть можно, что одинъ градусъ онаго кадрана, называемаго розочкою, перейденный стрѣлкою, соотвѣтствуютъ двумъ минутамъ ускоренія въ 24 часа. И такъ для совершеннаго установленія часовъ, чтобъ шествовали оные сходно со стѣнными часами, должно еще подвинуть розетную стрѣлку на одинъ градусъ.

Для доведенія легкимъ и скорымъ образомъ карманныхъ часовъ къ такой степени точности, чтобъ были они почти установлены, то надобно переводить стрѣлку отъ одной крайности къ другой, то есть ежели часы отстаютъ, то надобно подвинуть впередъ стрѣлку, такъ чтобъ часы шли потомъ скорѣе,

и былибъ впереди на столь-
кожъ, сколькоимъ они отставали;
послѣ чего должно шокмо пово-
рошить стрѣлку взадъ, прину-
дивъ оную пройти только поло-
вину того пути или тракта, на
которой подвинута она впередъ.

ПРИМѢЧАНІЕ.

Все вышеупомянутое мною объ образѣ уста-
новленія карманныхъ часовъ такового раз-
положенія, какъ представлены оныя въ
фигурахъ 1 и 2 (чертежъ III), которые
называются Французскими, можетъ рав-
но быть свойственно и въ разсужденіи
Аглинскихъ карманныхъ часовъ фиг. 3.
И такъ при установленіи Аглинскихъ
карманныхъ часовъ хотя и также по-
ступаютъ, какъ и при Французскихъ, то
есть поворачиваютъ квадратной стер-
жень о фиг. 3, посредствомъ ключа; но
въ сихъ квадратной стержень имѣетъ
прикрѣпленной къ себѣ раздѣленный на
градусы кругъ А, которой вмѣстѣ съ
нимъ обращается около центра, когда
указатель Н стоитъ на своемъ мѣстѣ
неподвижно; а при установленіи Фран-
цузскихъ часовъ фиг. 1 и 2 кругъ ос-
тается неподвижнымъ, а обращается
стрѣлка: слѣдовательно ежели потре-
буется прибавить скорость хода въ Аг-

линскихъ часахъ, то надобно повернуть кругъ впередъ (точно такимъ же образомъ, какъ подвигается розетная стрѣлка во Французскихъ часахъ), и замѣчать число раздѣленій или градусовъ, проходящихъ мимо указателя Н, или чрезъ какой нибудь неподвижной пунктъ, лежащій вокругъ онаго движимаго кадрана; а ежелижъ требовано будетъ убавить скорость хода сихъ часовъ, то надобно повертывать кадранъ назадъ.

СТАТЬЯ X.

О способѣ установленія стѣнныхъ часовъ.

Чѣмъ длиннѣ маятникъ, тѣмъ и качанія его дѣлаются тише; и напротивъ чѣмъ оной короче, тѣмъ и качанія его дѣлаются скорѣе. И такъ ежели маятникъ (*) стѣнныхъ или большихъ на высокихъ

(*) Длина маятника мѣрается отъ пункта А, которой называется центръ привѣса (suspension), до пункта В, называемаго центромъ качанія (oscillation). Тяжесть или легкость чашки не перемѣняетъ скорости маховъ.

нихъ эданіяхъ поставляемыхъ часовъ дѣлають длиннѣе, то сіе заставляеть его ходишь медленнѣе; а естѣлижъ дѣлають его короче, то сіе заставляеть его ходишь скорѣе; сіе - то есть средство употребляемое къ установленію сихъ машинъ. Для сей причины дѣлають прутъ АВ (чертежъ ІУ фиг. 2) маятника такимъ образомъ, что чашка В можетъ подниматься и опускаться по произволу особенно отъ прута. Въ нижнемъ же концѣ прута дѣлають гайку CD, которая навинчивается на конецъ онаго: сія - то самая гайка держитъ чашку маятника. И такъ ежели гайка будетъ поворачиваема справа на лѣво отъ D къ C (то есть взадъ), то чашка опускается внизъ, а слѣдственно и ходъ часовъ убавляется; и напротивъ ежели она гайка будетъ поворачиваема на право отъ C къ D (то

есть впередъ), то чашка поднимается вверхъ, и прибавляетъ ходъ часовъ.

Маятники; имѣющіе 3 фута $8\frac{1}{2}$ линій длины отъ А до В, совершаютъ въ секунду одно качаніе, то есть 60 въ минутоу, а 3600 въ часъ. И такъ ежели чашка такового длиною маятника опущена будетъ ниже посредствомъ вышеупомянутой гайки на одну линію, то ходъ часовъ убавится одною минутою и 38 секундами въ 24 часа; но ежели чашка такового маятника, которой длиною токмо 9 дюймовъ и $2\frac{1}{2}$ линіи, опущена будетъ на одну токмо четверть линіи, то стѣнные часы съ таковымъ маятникомъ отстаивать будутъ одною же минутою и 38 секундами въ 24 часа. Изъ сего явствуетъ, что количество, на которое поворачивать должно гайку для установленія хода стѣнныхъ часовъ, пере-

мѣ-

мѣняется, смотря по тому, сколько маятники бываютъ длиннѣе или короче. Впрочемъ сіе количество перемѣняется по разстоянію на рѣзовъ винта (то есть сколько винтъ на рѣзанъ часто или рѣдко): слѣдовательно не лзя предписать въ точности, на сколько поворачивать надобно гайку для такогого отдаленія; но въ избѣжаніе, такъ сказать, отвѣдыванія, можно употребить слѣдующее правило.

П Р И М Ѣ Р Ъ.

Заведи стѣнные часы, которые установить требуется по другимъ стѣннымъ же, но установленнымъ и вѣрнымъ часамъ, или по меридіану; по томъ замѣть, сколько твои часы ушли, или отспали въ 24 часа; и положимъ, что оные ушли впередъ прошивъ установленныхъ часовъ 3 минушами, то поверни гайку впередъ на десять градусовъ больше, или меньше по произволению,

еже-

ежели оная гайка раздѣлена на градусы, а въ противномъ случаѣ поверни оную на четверть оборота впередъ; по томъ заведи часы свои снова по вышеупомянутымъ стѣннымъ часамъ, или по шомужъ меридіану, и посмотри въ исходъ вторыхъ сутокъ, или 24 часовъ; и ежели найдешь, что они уходятъ еще одною минутою, то я полагаю, что сіе служитъ доказательствомъ, что 10 градусовъ раздѣленной гайки, или четверть оборота нераздѣленной прибавили ходу часамъ 2 минуты въ 24 часа: слѣдовательно для совершеннаго оныхъ установленія должно шокмо повернуть гайку въ передъ на 5 градусовъ, или на одну осьмую часть оборота. То же и въ другихъ случаяхъ разумѣть надобно.

СТАТЬЯ XI.

Какъ должно устанавливать стѣнные и карманные часы по приходу солнца на меридіанъ.

До сего мѣста я полагалъ, что для установленія карманныхъ часовъ не находилось никакого затрудненія; но что дѣло въ томъ только состояло, чтобъ сравнить ходъ оныхъ по исправнымъ стѣннымъ часамъ, установленнымъ уже на *среднее* время; но какъ многіе особы, имѣющія карманные часы, такихъ стѣнныхъ часовъ не имѣютъ, то въ такомъ случаѣ должны оныя употреблять неослѣнно одинъ способъ, которой съ пользою можетъ быть употребляемъ въ разныхъ мѣстахъ земнаго шара, то есть прохождение солнца чрезъ меридіанъ; въ разсужденіи же малѣго употребленія меридіановъ въ таковыхъ случаяхъ показалъ

Я

я въ слѣдующей статьѣ удоб-
ной способъ нахожденія оныхъ
довольно вѣрными для установле-
нія стѣнныхъ и карманныхъ ча-
совъ.

Извѣстно , что солнечное пе-
ченіе не постоянно (см. три ста-
тью 1), и что стѣнные и кар-
манные часы должны слѣдовать
среднему времени : слѣдовательно
при установленіи стѣнныхъ , или
карманныхъ часовъ по меридіу
должно вычислять отдаленія
солнца.

Склоненія солнца показаны на
каждой день года въ таблицахъ
разностей, помѣщенныхъ при окон-
чаніи сей книги. Въ первомъ
столбцѣ каждаго мѣсяца означены
числа мѣсячныя ; начальныя бук-
вы R или A, представляющія циф-
рамъ втораго столбца , поставле-
ны для ознаменованія содержанія
солнечнаго склоненія ; цифры сего
втораго столбца показываютъ чи-
сло

сло минутъ и секундъ, которыми полдень солнца упреждаетъ, или отстаетъ въ разсужденіи полудня *средняго* времени. И такъ, изъ сего видѣнь можно, на примѣръ, что въ первое число Генваря солнце отстаетъ противъ *средняго* времени 3 минутами 59 секундами, и что перваго Сентября бываетъ оно впереди на 0 минутъ 27 секундъ и проч.

Послѣдній столбецъ каждаго мѣсяца показываетъ на каждой день года число секундъ, которыми солнце разнствуетъ въ 24 часа съ *среднимъ* временемъ. Сіи-то суть тѣ количества, кои будучи сложены, или вычтены, производятъ разность солнца; и такъ явствуетъ, что приложивъ къ разности 3 минутъ 59 секундъ перваго Генваря 29 секундъ, на которыя склонилось оно съ перваго на 2, то будетъ 4 минуты 28 секундъ, что дѣлаетъ разность

2 числа Генваря; ежелижъ вычтено будетъ изъ разности перваго Марта, которая есть 12 минутъ 36 секундъ, количество 13 секундъ, на которое склоняется оно съ перваго на второе, то найдется разность на 2 число Марта 12 минутъ 23 секунды. Сей послѣдній столбецъ къ установленію карманныхъ часовъ не весьма полезенъ, оной служишь къ показанію вдругъ отдаленія, производимаго ежедневно солнцемъ.

Устанавливать стѣнные и карманные часы на среднее время, по пришествію солнца на меридіанъ.

Ежели потребуется установить карманные часы на среднее время, на примѣръ 6 числа Октября, то для сего смотри въ таблицу разностей, сколькимъ полдень солнца разнится съ полуднемъ, показываемымъ стѣнными ча-

часами, гдѣ и увидишь, что полдень солнца впереди въ сіе число 12 минушами. И такъ въ то время, какъ солнце придетъ на меридіанъ, поставь полдень карманныхъ часовъ 12 минушами назади (*) въ разсужденіи меридіана: слѣдовательно карманные часы будутъ на *среднемъ* времени. Еслижъ требовано будетъ поправить, исправноль оныя установлены, то поставивъ оныя по меридіану, и спустя на примѣръ 2 недѣли, посмотри въ таблицу разностей, сколькимъ въ то число полдень солнца разнствуетъ съ полднемъ часовъ, или съ *среднимъ* временемъ, гдѣ найдешь

Ж раз-

(*) Доказательство сего дѣйствія просто; ибо когда полдень солнца ускоряетъ, тогда полдень *средняго* времени отстаетъ; и напротивъ того ежели полдень солнца отстаетъ, тогда должно разумѣть, что полдень *средняго* времени ускоряетъ.

разность 14 минутъ ; по томъ
смотри, ежели твои часы, въ раз-
сужденіи полудня солнца, 12 ми-
нутами назади, то почитай ихъ
за установленные ; а ежели слу-
чится сему противное, то есть
будетъ полдень твоихъ часовъ
болѣе, или менѣе 14 минутъ (то
есть разности между полуднями
означенной въ таблицѣ) : то сіе
показываетъ, что они не уста-
новлены ; въ семъ случаѣ необ-
ходимо уже должно прибавить,
или убавить скорость хода по
пропорціи времени.

П Р И М Ъ Ч А Н І Е.

Изъ сего примѣра можно произвести пра-
вило, удобное къ точному свѣриванію
хода стѣнныхъ часовъ, то есть надоб-
но поставить въ 6 число Декабря (или
въ другой такой же день) полдень оныхъ
на *среднее* время : то ежели сіи часы
идутъ равномернымъ движеніемъ, то
надобно, чтобъ полдень солнца былъ
впереди противъ полудня часовъ въ 1 чи-
сло Ноября 16 минутами 9 секундами,
въ 23 число Декабря назади 4 секундами,

а въ 11 число Февраля назади же 44 секундами, и такъ далѣе долженствуемъ склоняться, какъ показано въ таблицѣ разностей; сіе происходитъ точно такимъ же порядкомъ, какъ показали мы о времени истинномъ и среднемъ въ статьѣ I.

Для точнѣйшагожъ установленія стѣнныхъ часовъ съ секундами по меридіану надобно употреблять карманные съ секундами часы, а именно: взявъ оныя, останови стрѣлки на полудни, посредствомъ желѣзнаго язычка или пружинки F, (чертежъ III фигура 2), пригнувъ его, и котораго часть G остановитъ маятникъ, которой оставъ въ покоѣ до того момента, въ которой свѣтило придетъ на меридіанъ, тогда въ самой сей моментъ отогни пружинку F отъ маятника, которой и пойдетъ по прежнему. И такъ поелику такимъ образомъ найденное время пришествія солнца на меридіанъ извѣстно, тогда дѣло въ томъ только состоятъ, чтобъ завести стѣнные часы по карманнымъ.

*Повѣрять карманные часы по-
солнцу и по меридіану и ус-
тановлять оныя.*

ПРИМѢРЪ I.

Заведи Генваря 10 числа кар-
манные часы по солнцу, по томъ
20 числа сегожъ Генваря при за-
веденіи оныхъ вторично смотри
напередъ, сколькимъ сіи часы раз-
нствуютъ съ солнцемъ; и поло-
жимъ, что они впереди 3 мину-
тами въ разсужденіи онаго, тог-
да заведи ихъ опять по солнцу;
а чтобъ узнать, часы ли, или сол-
нце разнствовали, то смотри въ
таблицахъ, какова есть эквація
между 10 и 20 числомъ Генваря,
гдѣ и увидишь, что солнце от-
стаетъ противъ средняго време-
ни 10 числа Генваря 8 минута-
ми, а 20 числа сегожъ Генваря
отстаетъ оное $11\frac{1}{2}$ минуты; и
такъ вычти 8 минутъ изъ $11\frac{1}{2}$,
то найдешь остатокъ $3\frac{1}{2}$ мину-
ты,

ты, которое будетъ излишество укосненія солнца 20 числа предѣло: слѣдовательно карманные часы должны бытъ впереди 3 минутами съ половиною въ разсужденіи солнца; а естлижъ разнствуютъ они больше или меньше $3\frac{1}{2}$ минутъ, тогда надобно прибавить, или убавить скорость хода оныхъ по пропорціи отдаленія.

ПРИМѢРЪ II.

Заведи карманные часы по меридіану въ 11 число Декабря, по томъ смотри 31 числа сегожъ мѣсяца, вѣрноль оные идутъ, или нѣтъ; для сего посмотри въ щаблицахъ разность вышеупомянутыхъ чиселъ, гдѣ и увидишь, что Декабря 11 числа солнце упреждаетъ 6 минутами, а 31 числа отстаетъ 4 минутами: слѣдовательно оное упредило съ 11 числа по 31 10 минутами. И такъ ежели часы хорошо установлены,

то они должны служить быть на-
зади 10 минушами. Ибо естлибъ
они нашлись сходными съ мериди-
аномъ , тобъ сіе служило явнымъ
доказательствомъ , что не солн-
це, а они упредили 10 минушами.
Естлижъ отдаленіе будетъ боль-
ше, или меньше, то прибавъ, или
убавъ скоростъ ихъ хода. Подоб-
нымъ же образомъ и въ другихъ
случаяхъ поступать должно.

*Употребленіе круга разностей,
чертежъ IV фигура I.*

Въ семъ мѣстѣ предлагаю я
описаніе кадрана или круга кар-
манныхъ часовъ , представленна-
го мною на чертежѣ IV въ фигу-
рѣ 1 ; оной показываетъ раз-
ность между временами истин-
нымъ и среднимъ на каждой мѣ-
сяцъ года. Употребленіе онаго въ
томъ состоитъ , чтобъ установ-
лять карманные часы, при коихъ
оной дѣлается, и показывать
все-

всегда часъ времени истиннаго и времени средняго.

Сей кругъ раздѣленъ на 12 разныхъ часпей, знаменующихъ двенадцать мѣсяцевъ года; каждой мѣсяцъ раздѣленъ на 3 эпохи, а именно на 10, 20 и на послѣднее число мѣсяца; подъ каждою эпохою означено число минутъ, которыми солнце уходитъ или описываетъ въ помянутые числа въ разсужденіи средняго времени; начальныяжъ лишеры А или R, стоящія при каждомъ мѣсяцѣ, означаютъ содержаніе отдаленія солнца. И такъ явствуетъ, что въ Февралѣ солнце описываетъ, а именно: 10 числа 15 минутами, 20 14 минутами, а 28 13 минутами; то же смотрѣть должно и въ другихъ мѣсяцахъ.

Когда разность перемѣняется, то непосредственно видѣть можно предъ числомъ минутъ начальную лишеру, коя оную пока-

зываетъ ; и такъ сей кругъ безъ дальняго извѣсненія уразумѣшь можно. Въ снѣдѣ VIII говорилъ я, что надобно заводиль и поправлять карманные часы чрезъ каждые 8 или 10 дней, что можно употребить эпохи 10, 20 и послѣднія числа мѣсяцовъ, означаемыхъ кадраномъ: слѣдовательно, поправляя и заводя карманные часы въ сіи числа по солнцу, можно видѣть, чѣмъ оныя будутъ разнѣсываться отъ послѣдняго завожденія; послѣ чего должно устанавливать ихъ въ силу онаго, употребляя въ пользу свою тѣ методы, кои показалъ я выше сего, и кругъ разностей вмѣсто таблицы эивацій.

СТАТЬЯ XII.

Способъ проводить меридіальныя или полуденныя линіи для установленія стѣнныхъ и карманныхъ часовъ.

1. Провести полуденную линію на горизонтальной плоскости (*).

Сыщи плоскую и гладкую вытесанную изъ камня плиту (смотри чертежъ IV, фигура 3) АВ-СD (**), которую посредствомъ
Ж 5 ва-

(*) Горизонтальною называется такая поверхность, которая ни на которую сторону не наклоняется, какъ на примѣръ поверхность стола, или точнѣе вода, налитая и стоящая спокойно въ сосудѣ.

(**) Она должна быть чѣмъ болѣе, тѣмъ лучше; должно по крайней мѣрѣ, чтобы имѣла она два или три фута длины; ибо чѣмъ проводимая линія будетъ длиннѣе, а стрѣлка или указатель выше, тѣмъ полуденная линія можетъ найдена быть точнѣе; по сей-то причинѣ линія проведенная на полу или на стѣнѣ предпочитается сей первой.

вашерпаса Фиг. 4 поставь горизонтально. Для сего направив оную плиту, наклоняя на все стороны до тѣхъ поръ, пока нить опивъса не остановится перпендикулярно гирькою точно въ пунктѣ U; послѣ чего утверди оную, такъ чтобъ ни на которую сторону не шаталась. Поставь на краю сей плиты въ той сторонѣ, гдѣ солнце бываетъ въ полдень, тѣнникъ или указатель EG (*), у котораго мѣдной или

жес

(*) Чтобы найти высоту указателя, то должно смѣрять расстояние отъ пункта F до края плиты M, что дастъ длину полученной линіи. Сей пунктъ F найти можно, оставивъ на краю плиты мѣсто G для базы указателя G, то въ оной можно поправитъ на пунктъ F, какъ видно въ фигурѣ 3. Нашедши такимъ образомъ длину FM линіи, надобно приискать въ таблицѣ, помѣщенной послѣ таблицъ разностей, какая должна быть высота, грдическая сего линіи, которую полагая въ 2 фуза; по томъ смотри въ таблицѣ по сторону 2 Фузовъ число 7 дюймовъ, 7

ли-

жестяной черненой листокъ Е пробуравленъ въ центрѣ дыркою около одной линіи въ діаметрѣ, сквозь которую проходитъ лучъ солнца; спусти съ нижняго края дырки нитку съ гирькою (фигура б), и замѣнь на плитѣ пунктъ, соотвѣтствующій воспротѣ гирьки п; изъ сего пункта Е какъ изъ центра опиши циркулемъ, кууги а, в, с, наблюдай предъ 9 или 9 съ половиною часовъ тотъ моментъ, въ которой лучъ солнца, проходящій сквозь дырку указателя, пересѣчетъ сію окружность; потомъ замѣнь какъ возможно вѣрнѣе на окружности с

поч-

линій, будетъ высота указателя отъ Е до F, которой утврди въ плитѣ, заливъ свинцомъ или оловомъ. И такъ должно быть увѣрену, что зимою, когда солнце бываетъ не столь высоко на горизонтѣ, какъ лѣтомъ, то конецъ тѣни отъ указателя не будетъ выходить много ни внѣ, ни внутрь плоскости, но будетъ точно на краю М.

точку пересѣченія Н; наблюдай послѣ полудня такожде мѣсто І, въ которомъ лучъ пересѣчетъ ту же окружность; по томъ раздѣли дугу НІ на двѣ равныя части въ точкѣ с, изъ которой къ точкѣ Г проводи линію МГ, которая будетъ искомой меридіанъ.

2. Провести полуденную линію на полу въ горницѣ.

Для проведенія такой линіи надобно въпервыхъ найти моментъ полудня на горизонтальной плоскости, какъ уже нами показано. Для сего можно поставить вышеупомянутую плиту въ саду (*), лежащемъ близъ той комнаты, въ которой требуется провести меридіанъ, или также можно поставить оную на окнѣ, естли положеніе то позволишь; утвердивъ горизонтально сію плиту, ко-

(*) Или въ другомъ подобномъ сему мѣстѣ, лежащемъ на свободномъ воздухѣ.

которая пусть будетъ вдоль и поперекъ въ 2 или 3 фута, поставъ на оной деревянную штуку или кегель (смотри изображеніе онаго на чертежѣ IV въ фигурѣ 5), коего шарикъ вѣ около 6 линій въ діаметрѣ, находишся вверху надъ основаніемъ штуки; такимъ образомъ дабы шпиль отъ онаго достигала до края плиты, вонки въ центрѣ испода В вострую шпильку Р, которую вложи въ дырку, сдѣланную въ F (фигура 3) на полуденномъ краю плиты; изъ сей дырки, какъ изъ центра, опиши окруженія а, в, с, по учиненіи чего найдешь, какъ и въ прошедшемъ примѣрѣ, линію MF, которая будетъ искомой полдень.

Утверди по томъ въ свѣтѣ окна того покоя, въ коемъ провесъ меридіанъ намѣряешься, шпильникъ или указатель съ дыркою около 3 линій величиною.

Но

Но чтобъ не дать излишней или недостаточествующей высоты сему указателю сверхъ пола, прежде нежели утврдишь его; то смѣрай въ часъ полудня разстояніе, имѣющееся отъ окна, гдѣ указателю быть должно, до края комнаты, послѣдуя въ семъ дирекціи, показываемой тѣнью, которую дѣлаешь сторона окна на полу комнаты; сіе дастъ длину меридіальной линіи, которую положимъ въ 10 футовъ, по томъ смотри въ таблицѣ, приложенной въ концѣ таблицъ разностей, высоту, которую долженствуетъ имѣть указатель, гдѣ и увидишь оную высоту 3 фута $2\frac{1}{4}$ дюйма. И такъ утврди, заливъ свинцомъ указатель въ свѣту окошка, которагобъ середина дырки возвышена была надъ поломъ комнаты на 3 фута $2\frac{1}{4}$ дюйма; по томъ на другой день наблюдай томъ моментъ, когда тѣнь

тѣнь отъ шарика на горизонтальной плоскости пересѣчена будетъ пополамъ чертою MF; въ сей моментъ (*) замѣтъ на полу средину луча солнечнаго, проходящаго сивозъ дырку указашеля, поставленнаго на окошкѣ: то сія мѣшка будетъ первой пунктъ полуденной линіи. Для сысканіяжъ втораго оной пункта, протяни нитку отъ середины дырки указашеля до первой мѣшки полудня означенной на полу комнаты; попомъ на сей протянутой ниткѣ привязавъ другую нитку съ гирькою или опивѣсь подалѣе отъ окна для избѣжанія препятствія,

ко-

(*) Для замѣчанія сего момента надобно два человека, то есть одинъ чинѣ наблюдать сей моментъ на горизонтальной плитѣ, а другой бы дожидался сего момента для означенія на полу комнаты середины солнечнаго изображенія, въ то самое время, когда товарищъ его сдѣластъ знакъ.

которое можешь найтися подь указашелемъ , замѣшь на полу томѣсто , гдѣ будетъ падашь спущенная гирька : изъ сего пункта и уже найденнаго прежде , можно будетъ провести линію , которая будетъ искомой меридіанъ.

Провести полуденную линію на стѣнѣ дома, или на садовой оградѣ.

Найди вышечисаннымъ способомъ моментъ полудня на горизонтальной плоскости , опредѣли длину , которую можешь имѣшь линія ; найди высоту указашеля въ таблицѣ , которая оному принадлежитъ (*) ; ушверди въ стѣнѣ указашель такимъ образомъ , чтобъ середина дырки онаго бы-

(*) Сія высота указашеля можешь употребляться шокмо въ такихъ случаяхъ , когда стѣна будетъ поворочена довольно на полдень ; ибо ежели оная будетъ поворочена на одну , или на другую сторону , то указашель долженъ быть сдѣланъ короче или длиннѣе .

была удалена отъ стѣны на высоту, показанную въ таблицѣ; по томъ наблюдай, пока стѣнь отъ шарика или указателя горизонтально утвержденной плиты не будетъ раздѣлена на двое чертою MF ; въ сей моментъ замѣнь на стѣнѣ средину солнечнаго изображенія или луча, проходящаго сквозь дырку; привѣсь отвѣсъ, такъ чтобъ нитка онаго раздѣляла пунктъ полудня на двое; замѣнь на краю, гдѣ повѣшена нитка, другой пунктъ, которой чтобъ также былъ раздѣляемъ пополамъ оною, по томъ проведи чрезъ сіи два пункта линію, которая будетъ искомой меридіанъ.

Расположеніе ватерпаса (чертежъ VI. фигура 4).

Ежели не случится имѣть ватерпаса для постановленія упомянутой плиты въ горизонтальномъ положеніи, на которой потреб-

буется проводить меридіянъ; то можно весьма легко сдѣлать его самому слѣдующимъ образомъ:

Сыщи опрубокъ доски (фигура 4), сдѣлай оную такъ, чѣшобъ ребромъ стоять могла, раздѣли ее на двѣ равныя части среднимъ пунктомъ U , изъ котораго, какъ изъ центра опиши полугружіе a, b ; изъ точекъ a, b опиши двѣ дуги циркуля, пересѣкающіяся въ точкѣ c ; соедини точки c и v линіею cv , которая будетъ перпендикулярна къ сторонѣ ab ; и такъ, привязавъ въ точкѣ c нитку съ гирькою d , то ватерпасъ готовъ будетъ.

СТАТЬЯ XIII.

О предосторожностяхъ, какія
братъ должно для приобрѣтенія
хорошихъ стѣнныхъ и карман-
ныхъ часовъ.

Хотя великое находится раз-
личіе между хорошо сдѣланными
часами и посредственными, и ме-
жду хорошо расположенными и
такими, въ коихъ сего не до-
стаетъ; однакожъ весьма затруд-
нительно предписать правила,
по которымъ бы всякой, хотя и
не художникъ, былъ судить о
томъ въ состояніи; пошому что
нѣкоторые изъ отправляющихъ
сіе ремесло не могутъ ихъ дѣ-
лать, а только что починива-
ють.

Но въ семъ мѣстѣ покажу я
нѣкоторыя средства, могущія на-
градить недоставокъ помянутыхъ
правилъ.

1. Для полученія хорошихъ часовъ надобно просить такого художника, которой бы совершенно былъ знающъ въ своемъ дѣлѣ, и чтобъ знаніе его основано было на чувствованіяхъ честнаго человека, равномѣрно какъ и на дарованіи. Сіе первое достоинство, котораго требуютъ отъ художника, есть бесполезно, ежели втораго въ немъ не достаетъ.

2. Доброта стѣнныхъ или карманныхъ часовъ не столько зависитъ отъ чрезвычайной красоты въ обдѣлываніи частей, оныя составляющихъ, какъ отъ раченія часоваго мастера, и отъ начальныхъ основаній, коимъ онъ въ сооруженіи оныхъ послѣдуетъ; ибо и прекрасно обдѣланные часы могутъ ходитъ весьма не вѣрно (что весьма часто случается), а напрошивъ того и посредственно по видимому обдѣланные могутъ ходитъ весьма вѣрно.

Стара-

Стараніе о хорошей обдѣлкѣ есть
весьма не обходимо ; но надобно
вѣдать , гдѣ оную употреблять
должно. Слѣдовательно совершен-
но исправные карманные или
стѣнные часы суть тѣ , въ ко-
торыхъ хорошія правила соедине-
ны съ хорошою обдѣлкою. Прав-
да , что въ рѣдкость случается ,
чтобъ въ однихъ и тѣхъ же ча-
сахъ оба помянутыя совершенства
наблюдены были ; но ежели до-
спать не лѣзя таковыхъ столь
совершенныхъ машинъ , то по
крайней мѣрѣ не должно пред-
почитать искусной въ обдѣлыва-
ніи красиво рукъ какаго реме-
сленника , не знающаго разсуждать
о истинномъ совершенствѣ , та-
кому часовщику , которой знаетъ
правила своего художества прі-
обрѣтенныя имъ отъ строгихъ
опытовъ , произведенныхъ изъ
теоріи.

3. Дабы имѣть хорошіе часы, то надобно дать свободу художнику расположить ихъ по своей волѣ, и по правиламъ, которыя онъ признаетъ за наиспособнѣйшія къ произвожденію точности; приказавъ ему однакожъ слѣдовать лучше такому расположенію, которое отъ времени и употребленія стало быть въ обыкновеніи, а нежели какому оптимальному, которое основывается на мнимой системѣ, опровергаемой самою опытностію.

4. Какъ отличность какихъ либо часовъ хорошо сдѣланныхъ отъ такихъ, въ которыхъ сего не достаетъ, есть весьма велика: слѣдовательно и разность цѣны первыхъ отъ послѣднихъ также должна быть весьма различна; а именно по слѣдующей причинѣ, которую весьма удобно понять можно; ибо къ содѣланію стѣнныхъ и карманныхъ часовъ какъ
наи-

наивозможно наилучшимъ образомъ, надобно имѣть совершенное понятіе о машинахъ, и присоединять къ оному хорошую практику во всѣхъ наималѣйшихъ частяхъ часовъ, требующихъ старанія и разсужденія. А сіи старанія и разсужденія не приобрѣтающіяся иначе, какъ продолжительными трудами и чрезъ особое обученіе, на произведеніе чего требуется много времени. И такъ ежели время, употребляемое искуснымъ художникомъ къ содѣланію хорошихъ часовъ, есть вдвое больше времени, употребляемаго посредственнымъ художникомъ къ тому же: то уже и по сей одной причинѣ его работа должна стѣсняется быть дороже вдвое предъ другою. Наконецъ его разсужденія и труды, прилагаемые имъ къ усовершенствованію своей работы, требуютъ безъ сомнѣнія отличности оной предъ работою

неискуснаго его собрата. Слѣдовательно для поощренія художника къ исправному содѣланію его работы надобно плащать ему за оную безъ обиды по соразмѣрности его дарованія; безъ чего принудите вы его доставить вамъ на примѣръ такіе стѣнные или карманные часы, которые посредственной доброты и подобные такимъ, кои дѣлають работники часовыхъ мастеровъ, и продають купцамъ.

5. Для пріобрѣтенія такихъ карманныхъ часовъ, которые былибъ непременно хороши, даже и побывавъ въ рукахъ посредственной художника: то надобно, чтобъ были они посредственной величины, и избѣгать чрезмѣрной малости. Малой руки карманные часы хотя и могутъ дѣйствовать столь же хорошо, какъ и обыкновенной величины; но какъ малые карманные часы по причинѣ чрезвычай-

вычайной мѣлкости частей дѣлать до безконечности затруднительно, то и въ рѣдкость случается, чтобъ хорошіе изъ нихъ сдѣлать удавалось; впрочемъ оныя весьма также подвержены быть могушъ сломанными отъ тѣхъ малоискусныхъ часовщиковъ, къ которымъ отдають ихъ въ починку.

6. Стѣнные и карманные часы суть такія машины, коихъ главное свойство составляетъ измѣреніе времени; и такъ цѣль, которую искусной художникъ предписать себѣ долженъ, переменная расположеніе сихъ машинъ, въ томъ состоятъ, чтобъ дать онымъ большій степенъ точности, или лучше заставить ихъ производить большее число дѣйствій. Всякой же разъ, когда усмотрѣно будетъ въ часахъ бесполезное приумноженіе работы, не касающееся до помянутаго предмета: то навѣрное полагать должно, что

сдѣлааь ихъ незнающъ, или что онъ намѣрялся обмануть оными незнающихъ. Художникъ же съ дарованіемъ и способностію, и коюрой любитъ свое художество, вмѣсто бесполезнаго приумноженія работы занимается токмо средствами, къ усовершенствованію располагаемыхъ имъ машинъ служащими; а ежели и дѣлаетъ какія опмѣны, но съ намѣреніемъ произведенія явной пользы: слѣдовательно такой художникъ долженъ мало имѣть участія въ сихъ страннхъ и бесполезныхъ вещахъ, какъ на примѣрѣ дѣлаются карманные часы, у коихъ станковыя доски прорѣзныя, а у другихъ скрываютъ часовыя колеса въ толстомъ станковыхъ доскахъ, чтобъ заставить думать, что они гораздо простѣе и проч. И такъ должно выбирать такіе карманные часы, кои бы были простаго и прочнаго рас-

расположенія и сдѣланные на основаніи плана, соглашающагося съ совершенствомъ правилъ и съ удобною работою. Сіе необходимо наблюдать надобно для пріобрѣтенія такихъ часовъ, которыхъ бы дѣйствіе было долговременно; ибо по опыту извѣстно, что обыкновенные карманные часы, бывшіе исправными сначала, но перешедъ чрезъ разныя руки, портясь: то не съ большею вѣроятностію заключить можно, что случится сіе съ такими часами, въ которыхъ пріумножающъ погрѣшности прибавленіемъ излишней работы.

Въ разсужденіи же способа познанія часовъ чрезъ пробу, то бесполезно было на семъ останавливаться; ибо не прилично было предлагать искусному художнику для апробованія его работы: сіе бы значило обидѣть его безъ всякой нужды, по-
му

му что когда потребуютъ у него хорошихъ часовъ, и когда заплашашъ ему по ихъ добрѣ, то долженъ онъ ручаться за ихъ исправность, а въ противномъ случаѣ взять ихъ опять на задъ (ежели доброта оныхъ не соотвѣтствуетъ цѣнѣ, за нихъ данной). Чтожъ касается до обыкновенныхъ карманныхъ часовъ, то часто случается, что сперва идущъ оные нѣсколько времени вѣрно, а потомъ перемѣняюща: слѣдствительно проба въ такихъ работахъ бесполезна.

Дабы судить о добрѣ часовъ, то надобно разсматривать всѣ части оныхъ разобранными и каждую особенно; а по сему и видно будетъ, могутъ ли они ходить съ непремѣнною вѣрностію. Для сегожъ потребенъ искусной человекъ, почитающій карманные часы за такую вещь, которая великаго вниманія достойна;

на; и по истиннѣ такой токмо человекъ можеть сдѣлать, что будущъ оныя дѣйствовашь непременно точными, развѣ токмо естественныя причины произведутъ въ нихъ перемѣну.

Ежели за нужное почитается (что и не оспоримо) просить искуснаго художника для пріобрѣтенія хорошихъ часовъ, то весьма также свойственно просить посредственнаго искусства художника для пріобрѣтенія не столь хорошихъ; однакожъ можно сказать, что сіи послѣдніе болѣе въ состояніи продавать часы, нежели купцы всякаго рода, кошорые мѣшались въ часовое ремесло, и кошорые не довольно что снабжаютъ часами худой работы, но и продають ихъ дороже, нежели самые часовщики; поселику большая часть работъ часоваго художества продается помянутымъ купцамъ, кошорые принима-

ма-

мають за нихъ барышъ чрезмѣр-
ной ; а тѣ часовщики, не будучи
отвѣтчики за дурныя свои из-
дѣлья, продаваемыя ими купцамъ
за самую нискую цѣну, заботит-
ся весьма мало о совершенствѣ
оныхъ ; впрочемъ сіи купцы
знають весьма хорошо употре-
блять въ свою пользу даже и са-
мые дурныя Женевскіе часы, про-
давая ихъ въ Парижскихъ корпу-
сахъ (фушлярахъ), и означая по
произволенію своему имена слав-
ныхъ мастеровъ надъ сими часа-
ми, какъ будтобы были они и
подлинно отъ оныхъ сдѣланы.
И такъ если желательнѣе бу-
детъ достать хорошіе часы, то
неопшѣнно надобно просить ис-
куснаго и честнаго художника ;
а ежели посредственной доброшты,
худо знающихъ часовщиковъ. Вотъ
тѣ важныя правила, которымъ
для пріобрѣтенія хорошихъ ча-
совъ слѣдовать должно. Можетъ
быть

быть въ семъ мѣстѣ скажутъ мнѣ, что часовщики обманываютъ и продаютъ часто худыя работы за хорошія, и что слѣдовательно должно бы дать средства, соособствующія къ предупрежденію сего злоупотребленія довѣренности. Я признаюсь, что и за подлинно находятся художники таковыхъ поступокъ; но я не знаю надежныхъ средствъ къ избѣжанію сего, кромѣ, какъ имѣть дѣло съ знакомыми мастерами, а въ прошивномъ случаѣ освѣдомляться отъ другихъ о честности и знаніи оныхъ; а притомъ непременно и сіе помнишь надобно, что цѣна долженствуешь быть соразмѣрна добротѣ вещей; однакожъ могу сказать, что гораздо лучше имѣть дѣло для пріобрѣтенія часовъ съ посредственными въ знаніи художества часовщиками, нежели какъ съ часовыми продавцами, которые ни-
чего

чего въ немъ не разумеюшъ; ибо по крайней мѣрѣ первые сколь бы въ знаніи своемъ ограничены ни были, но они могутъ лучше выбрать, нежели продавцы, которые имѣютъ тотъ же приѣмъ обмана и незнаніе въ добавокъ.

Напослѣдокъ ежели кто желаетъ быть знающимъ и разсуждать о семъ дѣлѣ во всѣхъ частяхъ обстоятельно, то надобно сдѣлаться художникомъ, или по крайней мѣрѣ имѣть хотя нѣкоторое понятіе; а для сего надобно читать такіе книги, въ коихъ разсуждается о сей матеріи; тогда сносъ полученныя понятія съ испытаніемъ дѣйствія стѣнныхъ и карманныхъ часовъ, можно судить о семъ дѣлѣ съ нѣкоторою основательностію.

СТАТЪЯ XIV.

О средствахъ сохранять карман- ные часы.

Сего не довольно, чтобъ приобрести шокмо хорошіе часы; но должно еще знать, какимъ образомъ съ ними обращаться, то есть заводить оныя, устанавливать, заставляя ихъ чистить отъ времени до времени, и приводить въ прежній порядокъ то, что движеніе, шреніе и время разстроиваетъ въ сихъ машинахъ; для сего надобно необходимо просить свѣдущихъ въ своемъ дѣлѣ и честнаго расположенія художниковъ. Также не бесполезно отдавать въ починку часы къ тому мастеру, отъ котораго оныя сдѣланы; ибо онъ обязанъ для сохраненія своей честности привести ихъ въ хорошій порядокъ; вмѣсто того, что его собратъ заботится о томъ весьма мало;

И

да

да и не рѣдко случается, что и поршишь ихъ по незнанію, а иногда изъ корыстолюбія.

Хотя сія справедливость для подверженныхъ сему безъ сомнѣнія покажется не пріятна, однакожь я съ моей стороны за нужное почитаю извѣстить объ нихъ общество; ибо большая часть карманныхъ часовъ поршилась отъ рукъ такихъ часовщиковъ, и время и шреніе и проч. суть малой вредъ для сихъ работъ, нежели порядокъ, съ какимъ починиваютъ они часы. Для предупрежденіяжь сихъ неудобствъ извѣстно мнѣ шокмо одно средство, состоящее въ томъ, какъ уже я упоминалъ, чтобъ отдавать свои часы въ починку къ тому мастеру, отъ коего они сдѣланы, или къ какому другому, которагобъ дарованіе въ семъ художествѣ и праводушіе были извѣстны; въ семъ случаѣ часы, поручаемые ему для

для приведенія ихъ въ прежнее состояніе исправности, не могутъ оной лишиться, но сдѣлаются еще лучшими; ибо примѣчать должно, что чѣмъ болѣе кто имѣетъ дарованій, тѣмъ менѣе способенъ онъ судить о дѣлахъ своего ближняго не по ихъ достоинству; въ дополненіе же сего любовь его къ совершенству обязываетъ его досматривать оное во всѣхъ работахъ, доходящимъ до его рукъ.

Худо понимаемая бережливость наполняетъ иногда мысли людскія; ибо въ намѣреніи избѣжать лишней траты денегъ на содержаніе въ добромъ порядкѣ своихъ часовъ приводитъ всегда въ разстройство сіи машины. Тотъ, кто отдаетъ въ починку свои часы не знаа, обыкновенно говоритъ, что должно тохмо ихъ вычистить; но часовой мастеръ видитъ несовершенства часовъ,

хотябѣ оныя проиэходили отъ расположенія, или отъ другихъ какихъ причинъ; но какъ заплачено ему шодько за одно вычищеніе оныхъ, то ему исправлять прочія ихъ несовершенства за плужь цѣну весьма обидно; а отъ сего и не рѣдко случается, что сіи часы, безъ всякаго лукавства вычищенные, идушъ гораздо хуже, нежели какъ были не вычищены; ибо и самыя дурныя по выдѣлкѣ и по расположенію своему часы могутъ иногда ходитъ вѣрно, и долженствоватъ причиною своей вѣрности самому пороку машины. А слѣдовательно когда и вычищаютъ такіе часы, и поправятъ въ нихъ нѣкоторыя погрѣшности, то прежняя случайная ихъ исправность разрушится, и заставитъ ихъ дѣйствовать весьма не вѣрно; а шотъ, кому они принадлежатъ, безъ сомнѣнія скажетъ: часовщикъ сломалъ мои
ча

часы ; но онъ не съ большею ли вѣроиспоспѣю заключить бы долженъ, что та свободность, въ которую приводятъ часы чрезъ вычищеніе часшей ихъ, разрушаетъ сіе состояніе равновѣсія, которое прежде пребывало между установишелемъ и двигателемъ ; и что маятникъ подверженъ въ сіе время болѣе, нежели прежде, содѣйствіямъ на него двигателя, неравноствіямъ взаимообразнаго дѣйствія колесъ одного на другое и проч.

Тотъ, кто, имѣя хорошіе часы, желаетъ соблюсти оныя всегда или по крайней мѣрѣ долго-временно въ томъ же состояніи вѣрности, долженъ отдавать ихъ починавать въ надежныя руки ; и по крайней мѣрѣ чрезъ три года оныя чистить.

У нѣкоторыхъ часовой карманъ бываетъ столь тепелъ, что

весьма въ короткое время масло въ часахъ высыхаетъ, что заставляеиъ ихъ ходить непостояннымъ движеніемъ, а по томъ и совсѣмъ останавливаетъ, спирая спейки, на коихъ вертятся колеса, равно какъ и боченокъ. Тѣ, кои найдутъ себя въ семъ затрудненіи, должны чистить свои часы гораздо чаще, или лучше сберегать ихъ отъ излишней теплоты, оправляя свои часовые карманы.

А какъ отъ сырости ржавѣетъ сталь, то надобно держаиъ часы какъ наивозможно въ сухомъ мѣстѣ.

Пыль и нечистота, входящія отъ небреженія во внутрь часовъ, высушающъ въ нихъ масло, коимъ смазываются колеса, и наполняютъ часпицами, кои, смѣшиваясь вмѣстѣ съ масломъ посредствомъ движенія колесъ, стремятся шокмо къ источенію тѣхъ частей, къ ко-

которымъ онѣ прилипли, что и
разстроиваетъ нечувствительно
машину.

СТАТЬЯ XV,

Содержащая вкратцѣ правила,
коимъ надобно слѣдовать при
управленіи и установленіи
стѣнныхъ и карманныхъ ча-
совъ; наблюденія, которыя
должно дѣлать, дабы упо-
треблять съ пользою сіи
полезныя машины.

1. Солнце употребляетъ не
всякой день одинакое время для
прихожденія на меридіанъ: слѣдо-
вательно движеніе онаго не посто-
янно.

2. Стѣнные и карманные ча-
сы не могутъ естественнo слѣдо-
вать склоненіямъ солнца.

3. Ежели требовано будетъ
узнать, вѣрно ли какіе часы идутъ,

то когда сравниваешь ихъ съ меридіаномъ, или съ солнечными часами, надлежитъ вычитать ожидаенія, сдѣланныя солнцемъ, и употреблять для сего таблицы разностей. Смори спашью XI.

4. Поелику карманные часы подвержены такимъ переменамъ, которыя не имѣютъ никакихъ опредѣленныхъ законовъ, и которыя произведены бывають теплою стужою и разными движеніями и проч. то ежели они дѣлають токмо одну минуту отпаденія въ сутки, то есть уходя впередъ или отставая назадъ, то можно почитать ихъ довольно исправными. Спашья V.

5. Стѣнные же часы поелику не одинакимъ переменамъ подвержены съ карманными, слѣдовательно оныя къ установленію карманныхъ часовъ употреблять можно.

6. Чрезъ каждыя 8, или 10 дней надобно переводить карманные часы по вѣрнымъ стѣннымъ часамъ, или по меридіану. Ежели они дѣлають токмо 8 минутъ отдаленія въ 8 дней, то надобно просто перевести токмо стрѣлки по часамъ; но ежели они отделились больше 8 минутъ впередъ или назадъ, то должно не токмо переставить стрѣлки, но и прибавлять или убавлять скорость хода по соразмѣрности отдаленія.

7. Ежели карманные часы уходятъ, то надобно для установленія оныхъ подвигать розетную стрѣлку взадъ, то есть въ томъ же смыслѣ, какъ ежели обращаешь минутную стрѣлку отъ полудня на первой часъ; а напротивъ того ежели часы отстають, то для прибавленія ходу должно помянутую стрѣлку обращать впередъ, то есть

И 5

въ

въ томъ же смыслѣ, какъ ежели поворачиваешь минутную стрѣлку взадъ для приведенія оной отъ полудня или отъ 12 часа на 11 часъ.

8. Всякой разъ, когда потребно будетъ прибавлять или убавлять ходъ часовъ, то должно розетную стрѣлку подвигать шокмо (взадъ ли то, или впередъ смотря по вышеупомянутымъ обстоятельствомъ) на одну половину градуса или раздѣленія маленькаго кадрана, называемаго розочкою; а ежели производятъ они въ сутки большее отдаленіе, какъ на примѣръ отъ 4 до 5 минутъ, тогда надобно подвигать стрѣлку на одинъ, или на два градуса болѣе, или менѣе, смотря по отдаленію.

9. Когда потребуется переставить карманные часы по другимъ часамъ, то должно употреблять ключъ, всходящій на квадратъ.

драшной стерженекъ минутной стрѣлки, которую и обращать до шѣхъ поръ, пока часы не будутъ показывать точъ часъ и мину у, на которую поставишь ихъ должно; при семъ наблюдашь должно, чтобъ не обращать часовую стрѣлку особливо отъ минутной; но когда сія послѣдняя обращается, то и другая за нею слѣдовать долженствуешь.

10. Ежели карманные часы съ репетицію показываютъ одинъ часъ, и когда оная повторяетъ другой, тогда можно обращать часовую стрѣлку особливо отъ минутной, и поспавлять оную на желаемой часъ и четверть; для сего надобно, чтобъ часовая стрѣлка обращалась по кругу свободно для избѣжанія разстройства. Поворошивъ помянутую стрѣлку такимъ образомъ, должно наложить конецъ перочиннаго ножичка на средину стрѣлки и пригнестъ

гненуть къ кадрану, дабы остано-
новить стрѣлку съ ея трубкою,
и воспрепятствовать ей снова
прийти въ беспорядокъ; по учи-
неніи сего поставляются стрѣлки
на желаемой часѣ и минутѣ.

Но ежели часовая стрѣлка не
свободно, но съ нуждою обраща-
ется, тогда надобно отдать часово-
му мастеру оную поправить; ибо
въ противномъ случаѣ весьма лег-
ко сломать оную можно; при семъ
же надобно знать, что сіе раз-
стройство стрѣлокъ съ репети-
ціею причиняется отъ шѣхъ
шпукъ, которые подъ кадромъ
находятся.

II. Когда стрѣлки какихъ ли-
бо карманныхъ часовъ съ репети-
ціею, или безъ репетиціи состо-
ятъ впереди или назади на
одинъ, или на два часа болѣе,
или менѣе, тогда надлежитъ об-
ращать помянутыя стрѣлки въ
ту сторону, въ кою обращаясь,
чтобъ

чтобъ имѣли онѣ для прехожденія меньше пути или пространства, нежели, какъ обращаясь въ другую, гдѣ должныбъ переходить большее разстояние. Чтожъ касается до сего, взадъ ли или впередъ ихъ обращать должно: то скажу, что въ семъ нѣтъ ни малѣйшей разности, а также и въ разсужденіи хода часовъ сіе не вредно. Изъ сего явствуетъ, что естли иногда позабудешь завести свои часы и ежели найдутся оныя на примѣръ впереди полчасомъ, или двумя часами и проч. то не лучше ли поворошить стрѣлки взадъ на полчаса, или на два часа, нежели повращивать ихъ впередъ; но на 11 часовъ съ половиною больше или меньше, смотря по надобности, что дѣлаютъ нѣкоторые особы, опасаясь, чтобъ не испортишь симъ свои часы; но онѣ подвергаютъ однакожъ свои часы тому жребію, котораго избѣжать

снѣгъ

спараются ; ибо отъ многого поворачиванія гайки , или трубки , на копорыхъ насажены часовыя стрѣлки, спановятся весьма слабыми на ихъ осяхъ , а тогда уже и самаалѣйшая перемѣна ихъ разстроиваетъ ; сїежъ самое бываетъ причиною , что на всемъ ходу часовъ стрѣлки пребываютъ неподвижны.

12. При боевыхъ же или будильныхъ часахъ (*montre sonnerie ou à reveil*), также при часахъ какого опмѣннаго механизма, правда, что во время движенія оныхъ можетъ быть вредно онымъ поворачивать стрѣлки взадъ ; но въ семъ легко удостовѣрить можно, ибо при поворачиваніи минувшей стрѣлки взадъ ежели вдругъ почувствуешь сильное сопротивленіе , то лучше поворачивать оную впередъ.

13 Карманные часы ежедневно въ одинъ и тотъ же часъ за-
во-

водить долженствуешь ; поелику
 карманные часы уходятъ и
 отстаютъ , смотря по нерав-
 ностямъ форса главной ихъ
 пружины , по сїя причина убѣ-
 дила присовокупить къ онымъ
 конической валъ , о которомъ
 было отъ насъ упоминаемо ,
 для исправленія неравностей глав-
 ной пружины. Но въ рѣдкость
 случается , чтобъ коническіе валы,
 столь исправно были сдѣланы ,
 дабы учиняли равномернымъ дѣй-
 ствіе пружины на колеса и ше-
 стерни ; ибо многіе карманные ча-
 сы иногда по заведеніи въ первые
 двенадцать часовъ уходятъ , а въ
 послѣдніе двенадцать же часовъ
 отстаютъ : слѣдовательно, заводя
 оные въ исходъ 24 часовъ , долж-
 но устанавливать ихъ , смотря
 по оному ; такимъ образомъ ;
 что передъ первой половины
 сутокъ , или двенадцати часовъ
 замѣняеяся задомъ остальной
 по-

половины сушокъ, вмѣстѣ того; что ежелибъ оставить ихъ ипши болѣе 24 часовъ, тобъ продолжали они уходить и отспавать; но когда помянутыя отъ насъ два противныя другъ другу дѣйствія въ сихъ часахъ, а именно ускоренное и укосненное движенія взаимнообразно одно другимъ не замѣняются, тогда сіе произведетъ въ часахъ склоненіе, которое будетъ тѣмъ болѣе, чѣмъ непостояннѣе будутъ они заводимы, какъ на примѣръ иногда въ исходѣ 24 часовъ послѣ перваго завожденія, иногда въ исходѣ 28 и 30 часовъ и проч.

14. Карманные часы должно держать, какъ возможно всегда въ одинакомъ положеніи; когда носишь при себѣ карманные часы, тогда бывающъ они почти въ такой же позиціи, въ какой находятся, будучи повѣшенными на

своей цѣпочкѣ. И такъ ежели носить ихъ съ собою долго не понадобится, то неопмѣнно надобно повѣсить на примѣръ на гвоздикъ, вколоченной въ стѣну; однакожь при чемъ примѣчать должно, что во избѣжаніе, дабы бой маятника не могъ принудить такимъ образомъ повѣшенные часы качаться, то надобно вѣшать ихъ на гвоздикъ такъ, чтобъ касались они самой стѣны.

15. Карманные часы надобно держать какъ невозможно въ одинакомъ раствореніи (состояніи) воздуха: слѣдовательно зимою надобно вѣшать карманные часы въ тепломъ мѣстѣ, какъ на примѣръ подлѣ камина. Смотри свѣтью VIII.

16. Карманные часы надлежитъ класть въ карманъ такимъ образомъ, чтобъ стекло было внѣ, то есть не къ тѣлу обращенно, дабы въ случаѣ полученнаго уда-

ра и разбитія онаго предохра-
нить себя отъ уязвленія.

17. Во время боя карманныхъ часовъ съ репетиціею не должно обращать стрѣлки, когда понадобится переводить ихъ по ка-
кимъ либо часамъ.

18. Когда карманные часы съ репетиціею бьютъ слишкомъ скоро или медлительно, то сіе легко можно въ нихъ поправить; къ се-
му - по употребленію предоспа-
вляется стрѣлка EL (смотри чер-
тежъ III фигуру 1), которую по
открытіи часовъ легко видѣть
можно помѣщенную подлѣ рѣше-
точки (кочешка). И такъ еже-
ли репетиція бьетъ слишкомъ
медлительно, то надобно поворо-
тить сію стрѣлку ключикомъ,
всходящимъ на квадратный спер-
женекъ, на ту сторону, гдѣ по-
ставлена начальная буква V, ко-
торая значитъ vite (скоро); еже-
лижъ бой производится слишкомъ
ско-

скоро, то надобно поворачивать стрѣлку къ той сторонѣ, гдѣ поставлена начальная буква L, значущая *lentement* (медленно).

Человѣкъ, въ дорогѣ находящійся, не можетъ знать, усановлены ли его часы, или нѣтъ, естьли не примѣчаетъ онъ разности между меридіанами того мѣста на поверхности земной, гдѣ былъ сперва, и гдѣ дѣйствительно находишься, то есть долгошу мѣстѣ. И такъ естьлибѣ кто при выѣздѣ изъ Парижа завелъ свои часы, и по пріѣздѣ его въ Петербургъ нашелъ бы свои часы назади 2 часами въ разсужденіи Петербургскаго меридіана, то могъ бы подумать, что идутъ они не вѣрно; но въ самой вещи сіе происходитъ не отъ чего инаго, какъ отъ разности меридіановъ, потому что когда въ Парижѣ бываетъ полдень, тогда въ Петербургѣ

уже одинъ часъ и 52 секунды съ полудня.

20. Чрезъ каждые три года карманные часы должно опідавать для вычищенія. При семъ также за необходимое почитается, дабы имѣть дѣло съ искуснымъ часовщикомъ, безъ чего легко могутъ они испоршиться.

21. Въ карманныхъ часахъ секундныя стрѣлки обращать не должно; ибо оныя для сего не довольно принаровлены. Когдажъ потребуется поставитъ такіе карманные часы на минушу и секунду, которыя надобны, то надлежитъ остановить шатанія маятника посредствомъ пружинки въ тотъ самый моментъ, когда секундная стрѣлка показываеъ число 60, тогда поставляющія прочія стрѣлки на часы и минуты; и въ моментъ шестствія солнца на меридіанъ, или, все равно, въ самой полдень (на при-

примѣръ показуемой на вѣрныхъ стѣнныхъ часахъ), отгибаятъ пружинку, и часы пойдутъ по прежнему; такимъ образомъ находятъ часъ весьма точно.

Примѣчанія объ образѣ устройства стѣнныхъ часовъ.

1. Для прибавленія скорости ходу стѣнныхъ часовъ должно поднимать чашку посредствомъ гайки, внизу оной навинчивающейся; а для убавленія онаго должно опускать сію же чашку. Чтожъ касается до прибавленія или убавленія хода въ такихъ стѣнныхъ часахъ, въ которыхъ маятникъ съ чашкою скрытъ внутри корпуса оныхъ, то для сего употребляютъ на поверхности кадра находящейся стальной четырехугольной стерженекъ, кою поворачивается часовымъ ключемъ

для прибавленія хода съ лѣва на право, а для убавленія онаго съ права на лѣво. Для сысканіяжъ количества, сколь много, или мало повертывать, должно гайку или квадратной сперженекъ, находящійся въ кадрѣ, можетъ съ пользою служить показанная отъ меня метода.

2. Въ боевыхъ спѣвныхъ часахъ не должно поворачивать стрѣлки назадъ, когда понадобится перевести оныя по другимъ какимъ либо часамъ, болѣе половины часа, да и по производить должно съ осторожностію, а особливо тогда, когда почувствуешь сильное сопротивленіе, причиняемое пружинками. Также не надобно минутную стрѣлку поворачивать назадъ въ то время, когда подходитъ она близко къ 28 минутамъ, или 55 секундамъ, то есть къ тому времени, когда уже надобно ударяему быть молоточкомъ

комъ колокольчику, въ часахъ находящемуся; ибо ежели въ сей моментъ поворачиваема будетъ стрѣлка назадъ, то часы бить будутъ; и когда она же стрѣлка придетъ снова на тотъ же пунктъ, съ коего опшведена она, назадъ, и пройдетъ полчаса и одинъ часъ, то часы вторично бить будутъ; такимъ образомъ, что бой и стрѣлки не будутъ согласны между собою, слѣдовательно молоточки всегда въ половинѣ часа ударять будутъ. Когда сіе случится, тогда надобно обращать минутную стрѣлку до тѣхъ поръ, пока не придетъ она за двѣ минуты до половины, или цѣлаго часа, то есть къ 28 или 58 минутъ кадрана: тогда должно обращать назадъ стрѣлку до того времени, когда часы бить будутъ; по томъ обращая стрѣлку впередъ, и колокольчикъ вновь ударять будетъ: слѣдовательно бой часовъ со стрѣл-

нами будетъ согласоваться; тогда надлежитъ токмо обращать стрѣлки для постановленія оныхъ на желаемой часъ и минуту.

3. Ежели бой стѣнныхъ часовъ со стрѣлками не согласенъ, то есть въ то время, когда бьютъ оные полдень, а стрѣлки показываютъ часъ съ полудня, тогда надобно обращать часовую стрѣлку особливо отъ минушной и поставлять согласно съ боемъ; по томъ обращать минушную стрѣлку до тѣхъ поръ, пока часы не будутъ устанавлены.

Касательной до позиціи, въ коей стѣнные часы бытъ должны, то въ первыхъ примѣчать надобно, чтобъ утверждать ихъ на одномъ мѣстѣ неподвижно; во вторыхъ же, дабы постановлять оные точно въ прямомъ положеніи, то есть перпендикулярно къ горизонту, такъ чтобъ, по приведеніи чашки въ движеніе, бой,

бой, производимой короннымъ колесомъ, дѣйствующимъ на лопасти, былъ совершенно ровенъ. Для сей причины надобно подкладывать подъ ножки съ одной какой либо стороны корпуса деревянные подкладочки или лучше каршны одну по одной, принаравливая такимъ образомъ до тѣхъ поръ, пока не услышишь равномерныхъ бѣній: ежелижъ корпусъ стѣнныхъ часовъ есть каршель, то не затруднительно будетъ привести оныя къ ровному бою; надобно токмо наклонять исподъ каршели то на ту, то на другую сторону до тѣхъ поръ, пока бой не сдѣлается равномернымъ; тогда прибавается исподъ корпуса гвоздемъ, дабы часы не могли приходить въ безпорядокъ. Сверхъ сего примѣчать должно, чтобъ чашка, совершающая махи внутри корпуса, не ударялась бы о стороны онаго, какъ-то случает-

ся иногда въ шакихъ картеляхъ, которые внизу сдѣланы узки; въ семъ случаѣ надобно или удалять, или приближать къ стѣнѣ низъ картеля, и принаравливать оной, смотря по тому, какъ чашка ударяется о задъ или о передъ онаго.

К о н е ц ъ.

ТАБЛИЦА РАЗНОСТЕЙ.

155

Числа мѣсяца.	ГЕНВАРЬ.		Разность перемѣ- няюща въ 24 часа
	Минут.	Секунд.	Секунды.
1	R.	3 59	92
2	R.	4 28	28
3	R.	4 56	27
4	R.	5 23	17
5	R.	5 50	17
6	R.	6 17	26
7	R.	6 43	26
8	R.	7 9	25
9	R.	7 34	25
10	R.	7 59	24
11	R.	8 23	23
12	R.	8 46	23
13	R.	9 9	22
14	R.	9 31	22
15	R.	9 53	21
16	R.	10 14	20
17	R.	10 34	19
18	R.	10 53	19
19	R.	11 12	18
20	R.	11 30	17
21	R.	11 47	17
22	R.	12 4	16
23	R.	12 20	15
24	R.	12 35	14
25	R.	12 49	13
26	R.	13 2	13
27	R.	13 15	11
28	R.	13 26	11
29	R.	13 37	10
30	R.	13 47	9
31	R.	13 56	9

Ускоренное движение солнца.

Числа мѣсяца.	ФЕВРАЛЬ.		Разность перемѣ- няется въ 24 часа.	
	Минут.	Секунд.	Секунды.	
1	R.	14	5	7
2	R.	14	12	7
3	R.	14	19	6
4	R.	14	25	5
5	R.	14	30	4
6	R.	14	34	4
7	R.	14	38	2
8	R.	14	40	2
9	R.	14	42	1
10	R.	14	43	1
11	R.	14	44	1
12	R.	14	43	1
13	R.	14	42	2
14	R.	14	40	3
15	R.	14	37	4
16	R.	14	33	4
17	R.	14	29	5
18	R.	14	24	5
19	R.	14	19	6
20	R.	14	13	7
21	R.	14	6	8
22	R.	13	58	8
23	R.	13	50	9
24	R.	13	41	9
25	R.	13	32	10
26	R.	13	22	11
27	R.	13	11	11
28	R.	13	0	12
29	R.	12	48	13

Ускоренное движение солнца.

ТАБЛИЦА РАЗНОСТЕЙ.

157

Числа мѣсяца.	М А Р Т Ъ.		Разность перемѣ- няется въ 24 часа.
	Минут.	Секунд.	Секунды.
1	R.	12 36	13
2	R.	12 23	13
3	R.	2 10	14
4	R.	11 56	14
5	R.	11 42	14
6	R.	11 28	15
7	R.	11 13	15
8	R.	10 58	16
9	R.	10 42	16
10	R.	10 26	16
11	R.	10 10	17
12	R.	9 53	17
13	R.	9 36	17
14	R.	9 19	17
15	R.	9 2	18
16	R.	8 44	18
17	R.	8 26	18
18	R.	8 8	18
19	R.	7 50	18
20	R.	7 32	18
21	R.	7 14	19
22	R.	6 55	19
23	R.	6 36	19
24	R.	6 17	19
25	R.	5 58	18
26	R.	5 40	19
27	R.	5 21	19
28	R.	5 2	18
29	R.	4 44	19
30	R.	4 25	19
31	R.	4 6	18

Ускоренное движеніе солнца.

Числа мѣсяца.	А П Р Ъ Л Ъ.		Разность перемѣ- няется въ 24 часа
	Минуты.	Секунды.	Секунды.
1	Ускоряетъ. Уменьшеніе секундъ.	R. 3 48	18
2		R. 3 30	19
3		R. 3 11	18
4		R. 2 53	18
5		R. 2 35	18
6		R. 2 17	17
7		R. 2 0	17
8		R. 1 43	17
9		R. 1 26	17
10		R. 1 9	16
11	Ускоряетъ.	R. 0 53	16
12		R. 0 37	16
13		R. 0 21	16
14		R. 0 6	15
15		A. 0 9	15
16		A. 0 24	15
17		A. 0 39	14
18		A. 0 53	13
19		A. 1 6	13
20		A. 1 19	13
21		A. 1 32	12
22		A. 1 44	12
23		A. 1 56	12
24		A. 2 8	11
25		A. 2 19	10
26		A. 2 29	10
27		A. 2 39	9
28		A. 2 48	9
29		A. 2 57	8
30		A. 3 5	8

ТАБЛИЦА РАЗНОСТЕЙ.

159

Числа мѣсяца.	М А Й.		Разность перемѣ- няется въ 24 часа.	
	Секунд.	Минут	Секунды.	
1	Ускоренное движеніе солнца.	А. 3 13	7	
2		А. 3 20	7	
3		А. 3 27	6	
4		А. 3 33	6	
5		А. 3 39	5	
6		А. 3 44	4	
7		А. 3 48	4	
8		А. 3 52	4	
9		А. 3 56	3	
10		А. 3 59	3	
11		А. 4 1	1	
12		А. 4 2	1	
13		А. 4 3	1	
14		А. 4 4	0	
15		А. 4 4	1	
16		А. 4 3	1	
17		А. 4 2	2	
18		А. 4 0	2	
19		А. 3 58	3	
20		А. 3 55	4	
21		А. 3 51	4	
22		А. 3 47	4	
23		А. 3 43	5	
24		А. 3 38	6	
25		А. 3 32	6	
26		А. 3 26	7	
27		А. 3 19	7	
28		А. 3 12	7	
29		А. 3 5	8	
30		А. 2 57	8	
31		А. 2 49	9	

Числа мѣсяца.	І Ю Н Ъ.		Разность перемѣ- няется въ 24 часа.
	Минут.	Секунд.	Секунды.
1	А.	2 40	9
2	А.	2 31	10
3	А.	2 21	10
4	А.	2 11	10
5	А.	2 1	10
6	А.	1 51	11
7	А.	1 40	11
8	А.	1 29	11
9	А.	1 18	12
10	А.	1 6	12
11	А.	0 54	12
12	А.	0 42	12
13	А.	0 30	12
14	А.	0 18	13
15	А.	0 5	13
16	Ускоряетъ.	0 8	13
17	Р.	0 21	13
18	Р.	0 34	13
19	Р.	0 47	13
20	Р.	1 0	13
21	Р.	1 13	13
22	Р.	1 26	13
23	Р.	1 39	13
24	Р.	1 52	12
25	Р.	2 5	12
26	Р.	2 17	12
27	Р.	2 29	12
28	Р.	2 41	12
29	Р.	2 53	12
30	Р.	3 5	11

Ускоренное движеніе солнца.

ТАБЛИЦА РАЗНОСТЕЙ.

161

Числа мѣсяца.	І Ю Л Ъ.		Разность перемѣ- няется въ 24 часа.
	Минут.	Секунд.	Секунды.
1	R.	3 16	11
2	R.	3 27	11
3	R.	3 38	11
4	R.	3 49	11
5	R.	4 0	10
6	R.	4 10	9
7	R.	4 19	9
8	R.	4 28	9
9	R.	4 37	9
10	R.	4 46	8
11	R.	4 54	8
12	R.	5 2	7
13	R.	5 9	7
14	R.	5 16	6
15	R.	5 22	6
16	R.	5 28	5
17	R.	5 31	5
18	R.	5 38	4
19	R.	5 42	4
20	R.	5 46	3
21	R.	5 49	2
22	R.	5 51	2
23	R.	5 53	2
24	R.	5 55	1
25	R.	5 56	0
26	R.	5 56	1
27	R.	5 55	1
28	R.	5 54	1
29	R.	5 53	2
30	R.	5 51	3
31	R.	5 48	4

Умноженіе движеніе солнца.

Числа мѣсяца.	А В Г У С Т Ъ.		Разность перемѣ- няется въ 24 часа.
	Минут.	Секунд.	Секунды.
1	R.	5 44	4
2	R.	5 40	4
3	R.	5 36	5
4	R.	5 31	6
5	R.	5 25	6
6	R.	5 19	7
7	R.	5 12	7
8	R.	5 5	8
9	R.	4 57	9
10	R.	4 48	9
11	R.	4 39	10
12	R.	4 29	10
13	R.	4 19	11
14	R.	4 8	12
15	R.	3 56	12
16	R.	3 44	12
17	R.	3 32	13
18	R.	3 19	13
19	R.	3 6	14
20	R.	2 52	14
21	R.	2 38	15
22	R.	2 23	15
23	R.	2 8	16
24	R.	1 52	16
25	R.	1 36	17
26	R.	1 19	17
27	R.	1 2	17
28	R.	0 45	17
29	R.	0 28	18
30	R.	0 10	18
31	Ускоряетъ.	0 8	19

Ускоренное движеніе солнца.

Числа
мѣсяца.

СЕНТЯБРЬ.

Разность
перемѣ-
няется въ
24 часа.

Минут. Секунд.

Секунды.

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30

Ускоренное движение солнца.

А.	0	27
А.	0	46
А.	1	5
А.	1	24
А.	1	43
А.	2	3
А.	2	23
А.	2	43
А.	3	3
А.	3	23
А.	3	44
А.	4	5
А.	4	26
А.	4	47
А.	5	8
А.	5	29
А.	5	49
А.	6	10
А.	6	31
А.	6	52
А.	7	13
А.	7	34
А.	7	54
А.	8	14
А.	8	34
А.	8	54
А.	9	14
А.	9	34
А.	9	53
А.	10	12

19
19
19
19
20
20
20
20
20
21
21
21
21
21
21
21
21
21
21
21
21
21
20
20
20
20
20
19
19
19

Числа мѣсяца.	ОКТАБРЬ.		Разность перемѣ- няется въ 24 часа.	
	Минут.	Секунд.	Секунды.	
1	А.	10 31	18	
2	А.	10 49	18	
3	А.	11 7	18	
4	А.	11 25	18	
5	А.	11 43	17	
6	А.	12 0	17	
7	А.	12 17	16	
8	А.	12 33	15	
9	А.	12 48	15	
10	А.	13 3	15	
11	А.	13 18	15	
12	А.	13 33	14	
13	А.	13 47	13	
14	А.	14 0	13	
15	А.	14 13	12	
16	А.	14 25	11	
17	А.	14 36	11	
18	А.	14 47	10	
19	А.	14 57	10	
20	А.	15 7	9	
21	А.	15 16	9	
22	А.	17 25	8	
23	А.	15 33	7	
24	А.	15 40	6	
25	А.	15 46	5	
26	А.	15 51	5	
27	А.	15 56	5	
28	А.	16 1	4	
29	А.	16 5	3	
30	А.	16 7	3	
31	А.	16 9	0	

Ускоренное движение солнца.

ТАБЛИЦА РАЗНОСТЕЙ.

165

Числа
мѣсяца.

Н О Я Б Р Ъ .

Разность
перемѣ-
няется въ
24 часа.

Минут. Секунд.

Секунды.

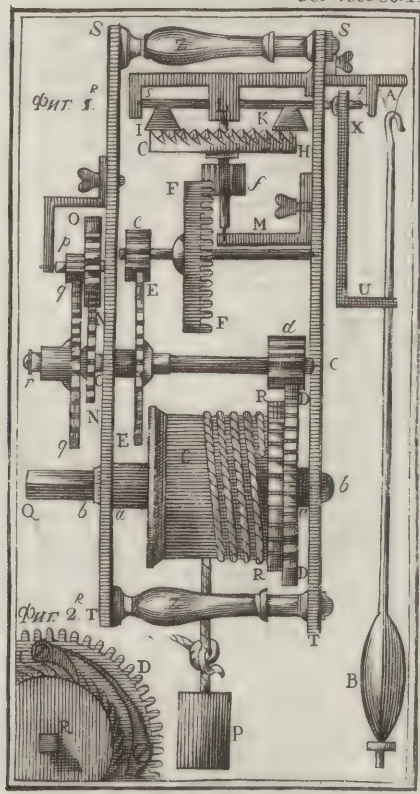
1	Ускоренное движеніе солнца.	А.	16	9	0
2		А.	16	9	1
3		А.	16	8	1
4		А.	16	7	2
5		А.	16	5	3
6		А.	16	2	4
7		А.	15	58	5
8		А.	15	53	6
9		А.	15	47	7
10		А.	15	40	7
11		А.	15	33	8
12		А.	15	25	9
13		А.	15	16	10
14		А.	15	6	10
15		А.	14	56	12
16		А.	14	44	12
17		А.	14	32	13
18		А.	14	19	14
19		А.	14	5	15
20		А.	13	50	16
21		А.	13	34	17
22		А.	13	17	17
23		А.	13	0	18
24		А.	12	42	19
25		А.	12	23	19
26		А.	12	4	20
27		А.	11	44	21
28		А.	11	23	21
29		А.	11	2	22
30		А.	10	40	23

Числа мѣсяца.	ДЕКАБРЬ.		Разность перемѣ- няется въ 24 часа	
	Минут.	Секунд.	Секунды.	
1	Ускоренное движеніе солнца.	A. 10 17	24	
2		A. 9 53	24	
3		A. 9 29	25	
4		A. 9 4	25	
5		A. 8 39	26	
6		A. 8 13	26	
7		A. 7 47	27	
8		A. 7 20	27	
9		A. 6 53	28	
10		A. 6 25	28	
11		A. 5 57	28	
12		A. 5 29	29	
13		A. 5 0	29	
14		A. 4 31	29	
15		A. 4 2	29	
16		A. 3 33	29	
17		A. 3 4	30	
18		A. 2 34	30	
19		A. 2 4	30	
20		A. 1 34	30	
21		A. 1 4	30	
22		A. 0 34	30	
23		A. 0 4	30	
24		Остается.	30	
25		R. 0 56	30	
26		R. 1 26	30	
27		R. 1 56	29	
28		R. 2 25	29	
29		R. 2 54	29	
30		R. 3 23	29	
31		R. 3 52	29	

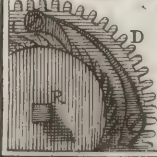
Показывающая высоты указателей по
даннымъ длинамъ полуденныхъ линій
или меридіановъ

Длина полуденной линіи.		Высота указателя.		
0	6	0	1	10
0	10	0	3	2
1	0	0	3	9
1	3	0	4	9
1	6	0	5	8
2	0	0	7	7
2	3	0	8	6
2	6	0	9	6
3	0	0	11	5
3	6	1	1	3
4	0	1	3	3
5	0	1	7	1
6	0	1	10	11
7	0	2	2	9
8	0	2	6	7
9	0	2	10	5
10	0	3	2	3
12	0	3	9	10
14	0	4	5	7
15	0	4	9	5
17	0	5	5	1
20	0	6	4	7
24	0	7	7	9
30	0	9	6	10

Чертежъ I.



Фиг. 2. Т.





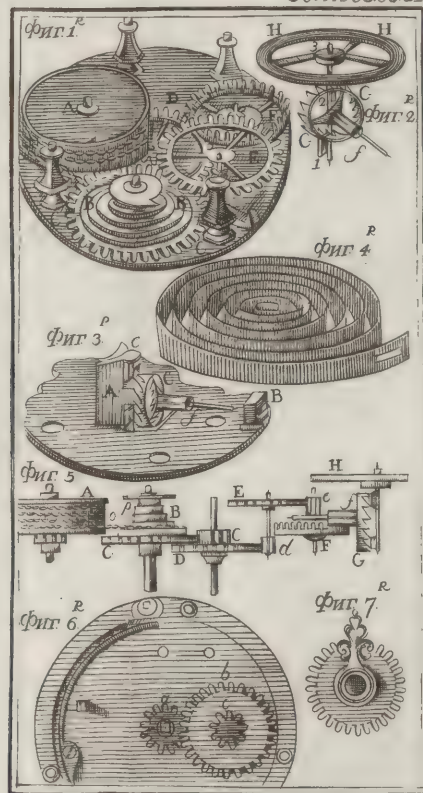
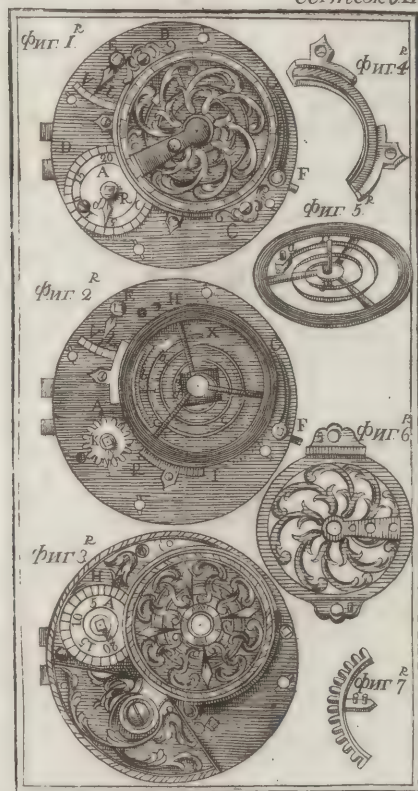
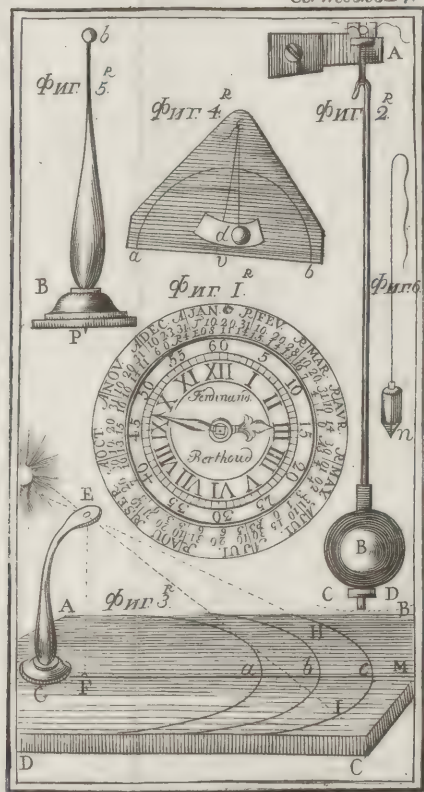




Чертёж III.

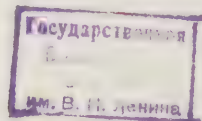






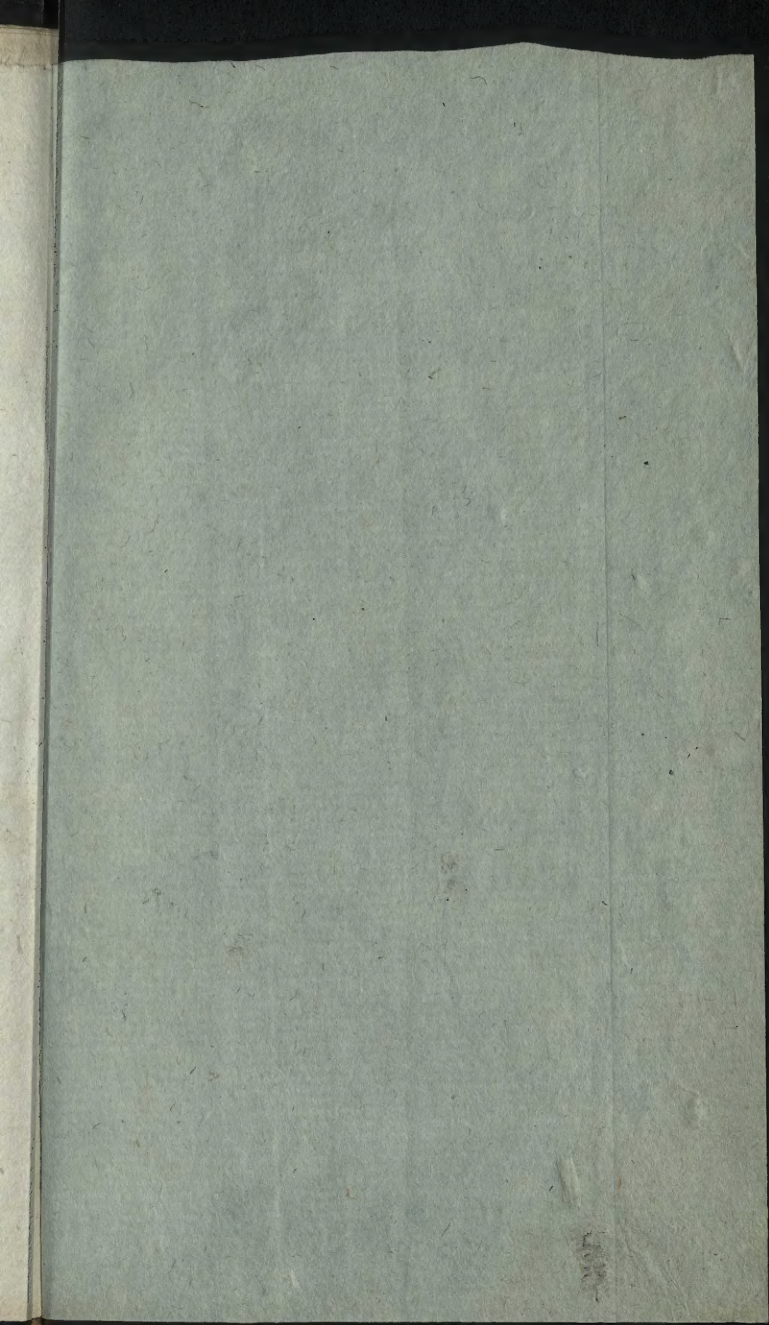
Фундаментальная
Библиотека
Военно-Инженерной Академии
Р.К.К.А.

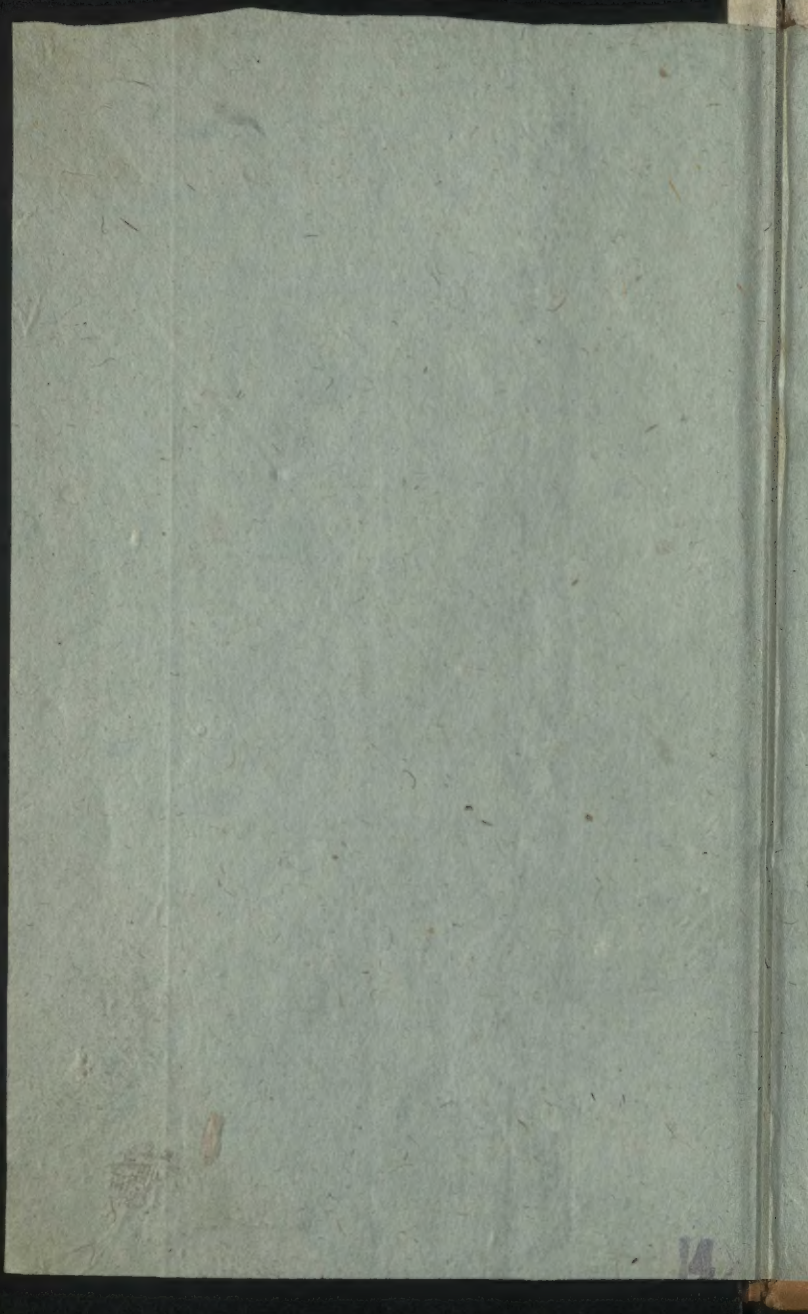
Шиб МШ-1305



11008-64

BC





Unib. NKIII-1305

